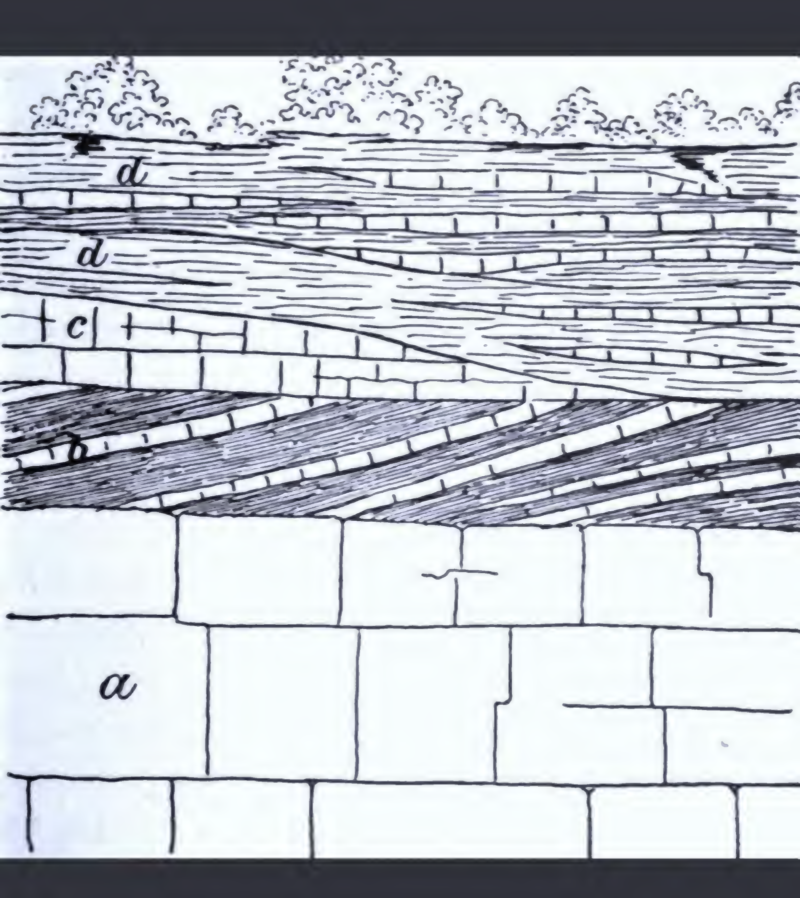
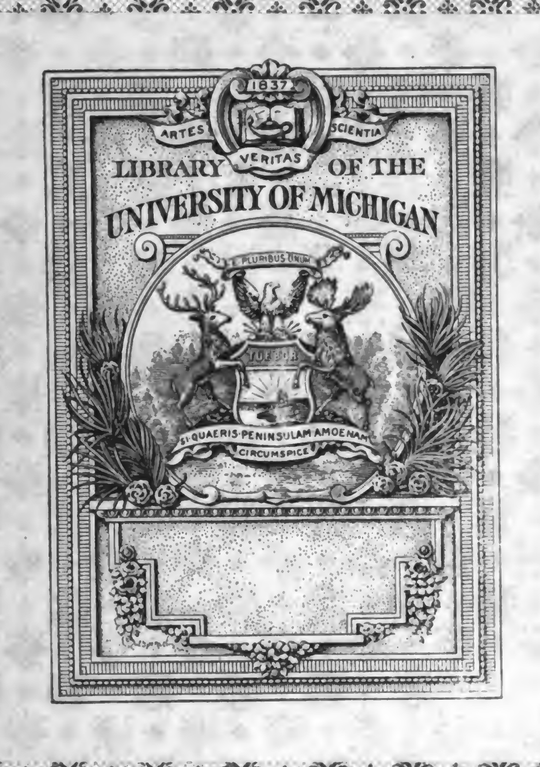
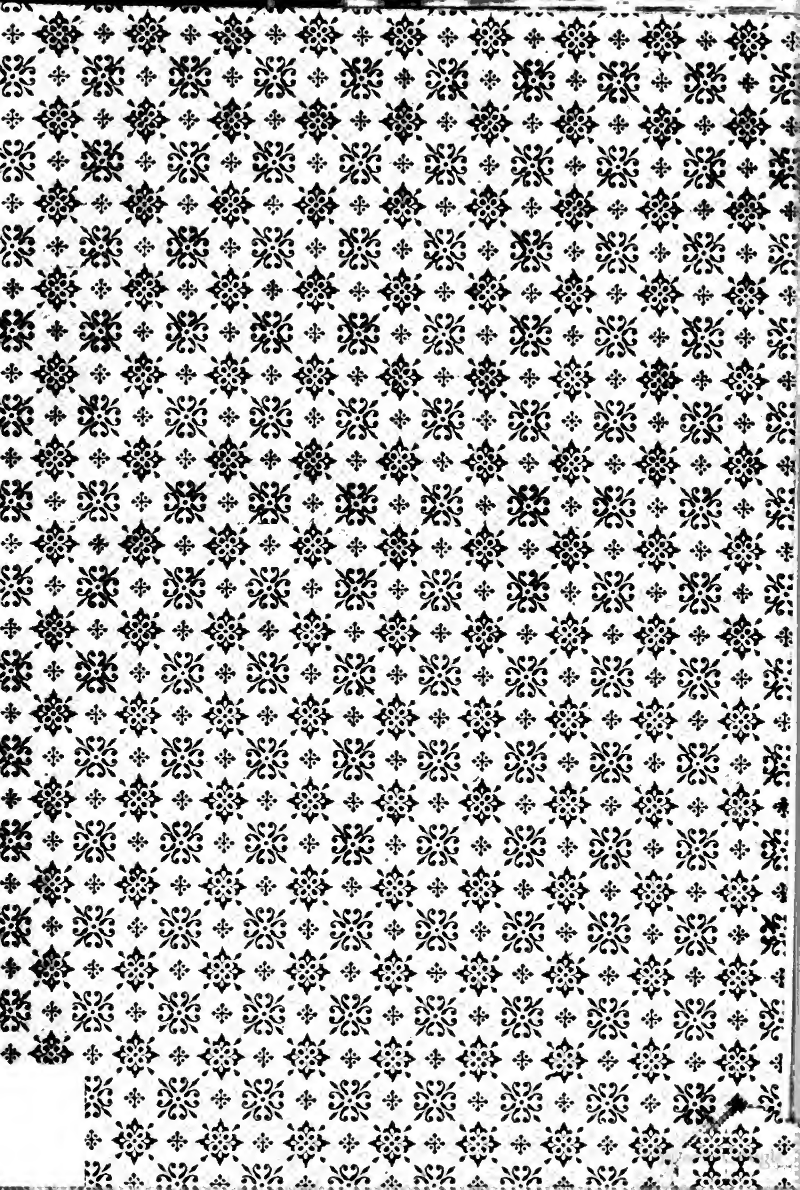



# Geologischer Führer durch das Elsass

Ernst Wilhelm Benecke

Digitized by Google


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Digitized by Google

QE
268
.B46

# Sammlung geologischer Führer V

## Führer durch das Elsass

Digitized by Google

Sammlung geologischer Führer V

# Geologischer Führer

durch das

# Elsass

von

**E. W. Benecke, H. Bücking, E. Schumacher**
und **L. van Werveke**

*Mit sechsundfünfzig Profilen und Abbildungen*

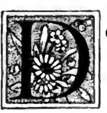
**Berlin**
Verlag von Gebrüder Borntraeger
SW 46 Schönebergerstrasse 17 a
1900

Digitized by Google

Alle Rechte vorbehalten

Digitized by Google

# Vorwort



er vorliegende „Geologische Führer durch das Elsass“[1]) schliesst sich in der Form und der Anordnung des Stoffes an die früher erschienenen Führer des Verlages der Firma Gebrüder Borntraeger an. Dass der Umfang desselben grösser geworden ist, als z. B. der des Führers durch Pommern oder durch die Insel Bornholm, liegt in der Ausdehnung und der Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung des südwestdeutschen Grenzgebietes.

Die Verfasser sind der Verlagsbuchhandlung zu Dank verpflichtet, dass sie in bereitwilligster Weise dem von ihnen geäusserten Wunsche entgegenkam, über eine grössere Seitenzahl, als im allgemeinen für diesen Führer in Aussicht genommen war, zu verfügen.

---

1) Nur Excursion 3 greift auf lothringisches Gebiet über.

172476

Digitized by Google

Der allgemeine Theil mag auf den ersten Blick zu ausgedehnt erscheinen. Die Geologie des Elsass ist aber deutschen Lesern, für die der Führer in erster Linie bestimmt ist, weniger bekannt, als diejenige anderer deutscher Gebiete. Es erschien daher zweckmässig, die topographischen Verhältnisse, die entwickelten Formationen und die Tektonik etwas eingehender zu behandeln. Mit Rücksicht auf diesen allgemeinen Theil konnte bei Beschreibung der Excursionen manches kürzer gefasst werden.

Sehr wünschenswerth wäre die Beigabe einer geologischen Uebersichtskarte gewesen. Die Neubearbeitung einer solchen hätte aber viel Zeit erfordert, und der Preis des Führers wäre durch dieselbe nicht unwesentlich erhöht worden. Zur allgemeinen Orientirung genügen auch heute noch die Geologische Uebersichtskarte von Elsass-Lothringen im Maassstabe von 1:500000 von E. W. Benecke[1]) und die Blätter Strassburg (22) und Mülhausen i. E. (25) der Geologischen Karte des Deutschen Reiches

1) Zum Preise von 1 Mk. von der Simon Schropp-schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) in Berlin zu beziehen. In demselben Verlage sind die bisher veröffentlichten .Blätter der Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen (jedes Blatt mit Erläuterungen 2 Mk.) erschienen.

Digitized by Google

von R. Lepsius, im Maassstabe von 1:500000. Die für die Excursionen zu benutzenden geologischen und topographischen Specialkarten sind für jeden einzelnen Fall unten angeführt. Für den, der nicht nur geologische, sondern auch touristische Zwecke verfolgt, ist einer der Führer von C. Mündel unentbehrlich.[1]) Für den Besuch der französischen Vogesen sei auf Bleicher's, Guide du Géologue en Lorraine, Paris 1887, hingewiesen.

Von dem allgemeinen Theil sind S. 1—54 und 62—73 von Benecke, S. 55—61 von Bücking verfasst. Die Excursionen 1, 5a, 8, 16 (2. Tag z. Th.), 21, 22 sind von Benecke, 10, 11, 12, 14 und 20 (z. Th.) von Bücking, 3, 7, 9, 16 (2. Tag z. Th.), 18 (z. Th.) von Schumacher, 2, 4, 5b, 6, 13, 15, 16 (1. Tag), 17, 18 (z. Th.), 19, 20 (z. Th.) von van Werveke bearbeitet.

Empfehlenswerth ist vor der Ausführung der Excursionen ein Besuch der geologischen Landes-

---

1) C. Mündel, Die Vogesen. Reisehandbuch für Elsass-Lothringen und angrenzende Gebiete. 9. Auflage. Strassburg 1899.

Ders., Führer durch die Vogesen. Kleine Ausgabe des Reisehandbuches. Strassburg 1898. Beide Werke berücksichtigen auch die grösseren Orte des Elsass und enthalten Uebersichtskarten, Pläne, Wegangaben und zahlreiche historische Nachweise.

Digitized by Google

anstalt von Elsass-Lothringen in Strassburg (Blessigstrasse), deren Sammlung einen Ueberblick über die im Elsass vorkommenden Gesteine, Mineralien und Versteinerungen gewährt, und deren Bibliothek die die Geologie des Elsass behandelnde Litteratur und die geologischen Karten des Gebietes nahezu vollständig enthält.

Strassburg i. E., Mai 1900.

Digitized by Google

# Inhalt


| | Seite |
|---|---|
| Vorwort | I—IV |
| Oberflächengestaltung | 1—15 |
| Die im Elsass auftretenden Formationen | 16—62 |
| Grundgebirge | 16 |
| Cambrium (?) | 16 |
| Devon | 17 |
| Carbon | 19 |
| Dyas | 22 |
| Buntsandstein | 24 |
| Muschelkalk | 27 |
| Keuper | 29 |
| Lias | 31 |
| Dogger | 35 |
| Malm | 40 |
| Eocän | 42 |
| Oligocän | 42 |
| Pliocän | 47 |
| Pleistocän | 49 |
| Eruptivgesteine | 55 |
| Geologischer Aufbau | 62—73 |
| Excursionen | 74—447 |
| 1. Weissenburg — Lembach, 1 Tag, oder Weissenburg — Lembach — Niederbronn, 2 Tage. Grauwackengebirge mit Eruptivgängen, Buntsandstein, Muschelkalk, Tertiär | 74 |
| 2. Niederbronn — Reichshofen, 1 Tag. Trias und unterer Lias | 102 |
| 3. Gegend von Wolmünster, 1 oder 2 Tage. Oberer Buntsandstein und unterer Muschelkalk | 105 |


Digitized by Google

Seite

4. Mietesheim — Wörth, 1 Tag. Unterer und mittlerer brauner Jura, unterer und mittlerer Lias, Erdöl . . . . . . . 132
5a. Dettweiler — Buchsweiler, 1 Tag. Mittlerer und oberer Keuper, unterer und oberer Lias, Dogger, eocäner Süsswasserkalk und oligocänes Küstenconglomerat . . . . . . . . . 146
5b. Buchsweiler, $1^1/_2$ bis 1 Tag. Mittlerer und oberer Lias, Dogger, Eocän, Küstenconglomerat . . . . . . . . . . . 151
6. Mommenheim — Obermodern, 1 Tag. Pliocän, Dogger, unterer Lias . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 161
7. Lützelburg — Wintersburg, 1 Tag. Mittlerer und oberer Buntsandstein, Muschelkalk . . . . . . . . . . . . . 173
8. Sulzbad — Balbronn, $^1/_2$ oder 1 Tag. Oberer Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Dogger, Oligocän . . . . . . . 188
9. Achenheim — Hangenbieten, $^1/_2$ Tag. Pleistocän . . . . 215
10. Urmatt — Schneeberg — Romansweiler, 1 Tag. Culm, Rothliegendes (mit Quarzporphyr), Buntsandstein, Muschelsandstein 242
11. Oberes Breuschthal.
1. Tag. Schirmeck — Donon — Wisch. Mitteldevon, Culm, Ober-Rothliegendes, Buntsandstein, Kezatophyr, Minette, Diabas, Porphyrit, Quarzporphyr . . . . . . . . 253
2. Tag. St. Blaise — Champenay — Katzenstein — Schirmeck. Mitteldevonische Schalsteinconglomerate mit Versteinerungen, Ober-Rothliegendes, mittlerer Buntsandstein, Minette, Diabas . . . . . . . . . . . . . . . . 264
12. Barr — Hohwald — Neuntestein, 1 Tag. Steiger Schiefer, mittlerer Buntsandstein, Hauptoolith, Granitstöcke mit Contacthöfen, Diorit, Granitporphyr, Granophyr, Syenitporphyr, Minette, Vogesit, Proterobas . . . . . . . . . . . 269
13. Epfig — Weiler, als Anhang Laach, 1 bezw. $1^1/_2$ Tag. Glaciale Schotter, Rothliegendes, Weiler Schiefer, bei Laach Kohle 280
14. Umgebung von Markirch, 2 Tage. Markircher Gneiss, körniger Kalk, Serpentin, Bressoirgranit, Kammgranit, Kersantit, Quarzporphyr, Erzgänge . . . . . . . . . . . . . 295
15. Wanzel — Rappoltsweiler, 1 Tag. Verschiedene Granitstöcke, Gneiss, Kohle, Rothliegendes, Buntsandstein, verkieselter Muschelkalk . . . . . . . . . . . . . . . . . 310
16. 1. Tag. Urbois oder Diedolshausen — Schwarzer und Weisser See — Schlucht. Granit, Seen, Moränen . . . . . . . 324
2. Tag. Schlucht — Hohneck — Metzeral. Granit, metamorphe Grauwacke mit Granitapophysen, Seen, Glacialablagerungen 335

Digitized by Google

Seite

17. Gebweiler — Grosser Belchen — Thann, 1 oder 2 Tage. Culm mit Einlagerungen von Decken von Labradorporphyr und Quarzporphyr, Diabas, Granit mit Contactgesteinen, Glacialbildungen. Als Nebenexcursion Versteinerter Wald bei Thann, Culmpflanzen . . . . . . . . . . . . . . . . . 344
18. Wesserling — Thalhorn, $1/2$ bis 1 Tag. Glacialablagerungen, besonders Endmoränen, sog. Gabbroconglomerate und Serpentin 369
19. Thann — Thanner Hubel — Masmünster, 1 Tag. Culm mit Einlagerungen von Labradorporphyr, Orthophyr und Quarzporphyr. Fundstellen für Culm-Versteinerungen . . . . . . . . . 385
20. Masmünster — Elsässer Belchen — Wesserling, 1 Tag. Glacialerscheinungen, Belchengranit mit Randfacies, Minetten, Grauwackengebirge, Erzgänge . . . . . . . . . . . . . . 395
21. Mülhausen — Altkirch, 1 oder $1^1/_2$ Tag. Unteroligocän und verschiedene Facies des Mitteloligocäns, Deckenschotter . . 403
22. Umgegend von Pfirt, 1 oder 2 Tage. Oberer Dogger, Malm, Tektonik des Juragebirges . . . . . . . . . . . . 423

Ortsverzeichniss . . . . . . . . . . . . . . . 448—454

Sachverzeichniss . . . . . . . . . . . . . . . 455—461

Digitized by Google

# Oberflächengestaltung.

Auffallend verschieden ist der Anblick der Vogesen für den von Osten oder von Westen an dieselben Herantretenden.

Von einem erhöhten Punkte des Rheinthales, etwa dem Glöcklesberg westlich von Strassburg oder vom Kaiserstuhl aus betrachtet, erhebt sich das Gebirge steil hinter einer für den Gesammteindruck verschwindenden Vorhügellandschaft. Oft steigt das Gehänge über der Ebene in einer Flucht bis zu einer Höhe an, die nur wenig hinter der weiter gegen Westen gelegenen höchsten Erhebung des Gebirges zurückbleibt. Von der Mündung der wenig gewundenen, langsam ansteigenden Thäler sieht man nicht selten den steilen, kesselartigen Abschluss derselben an ihrem Anfang.

Bald sind die Gipfelhöhen dem die Wasserscheide zwischen Rhein und Mosel bildenden Kamme aufgesetzt, bald weit gegen das Rheinthal vorgerückt. So kommt es, dass auf schmalem Raume eine ungemein reiche Gebirgsgliederung von ausserordentlichem landschaftlichen Reize sich entwickelt. Scharf abbrechende Platten, gerundete Kuppen, steil anstrebende Kegel, flache Senken und tiefe Einschnitte reihen sich in mannigfachem Wechsel an einander. Von jedem Punkte aus ändert sich das Bild, niemals ist es einförmig.

Kaum ein anderer Vogesenberg dürfte gleich geeignet sein, mit einem Blicke die Verschiedenartigkeit der Gebirgsbildung überschauen zu lassen, als der ringsrum losgelöste, nahe am Rheinthal gelegene Rücken der Hohkönigsburg bei Schlettstadt. Ueber der mit Städten und Dörfern besäeten, gegen Osten durch Kaiserstuhl und Schwarzwald begrenzten, Rheinebene erhebt sich un-



Digitized by Google

vermittelt das gerade hier der Vorhügel entbehrende Gebirge. Zu Füssen des Beschauers gegen das Rheinthal hin erstreckt sich auf granitischem Untergrunde eine Platte von Rothliegendem, die Fortsetzung der Unterlage der Sandsteinmasse der Hohkönigsburg, einem Teppich vergleichbar, um an ein von L. v. Buch bei ähnlicher Lagerung angewendetes Bild zu erinnern. Steile Furchen laufen vom Rande der Platte im Granit nach der Ebene hinunter, durch deren eine die Spitze des Kirchthurmes von Orschweier sichtbar ist.

Gegen Süden tritt das Gebirge etwas zurück und bildet eine gegen Osten geöffnete Bucht, in der, von ausgedehnten Rebhügeln umgeben, St. Pilt und Rodern liegen. Die Umrandung der Bucht gipfelt gegen Westen im Schäntzelberg, Frauenberg und Sommerberg, aus Granit, Kohlengebirge und Buntsandstein aufgebaut. Auf halber Bergeshöhe erblickt man die Halden des alten Kohlenbergwerkes von St. Pilt.

Dahinter erhebt sich gegen Südwesten die Sandsteinplatte des Rammelstein mit dem Vorsprung des nach den zerstreuten Häusern von Thannenkirch steil abfallenden Thännchel. Entfernter, in mehr südlicher Richtung, schieben sich die Bergzüge kulissenartig hinter einander. Zunächst treten die aus Gneiss und Granit aufgebauten Rappoltsteiner Berge, überragt von dem Hochrappoltstein, hervor. Links von letzterem fallen die eigenthümlichen Formen des Schlüsselsteins, Theile eines den Gneiss durchsetzenden Quarzganges, auf. Zwischen Rappoltstein und Thännchel schaut ein langgestreckter, einer Dachfirst ähnlicher Sandsteinrücken mit dem Königstuhl hervor. Noch weiter nach Süden erblickt man den zwischen Kaysersberger- und Münsterthal gelegenen plumpen Sandsteinklotz des Hohnack, in östlicher Richtung davon die Galtz, den dem bekannten Wallfahrts- und Sommerfrischort der »Drei Aehren« nächst gelegenen Aussichtspunkt.

Jenseits des Münsterthales ragt der aus metamorphen Schiefern bestehende schön geformte Kegel des Staufen empor. Etwas weiter zurück gegen Süden lagert sich in breiter Masse der Kahle Wasen, halb aus Granit, halb aus carbonischen Grauwacken zusammengesetzt. Zwischen

Digitized by Google

Kahlem Wasen und Staufen hindurch gewahrt man schliesslich den höchsten Berg der Vogesen, den Gebweiler oder Sulzer Belchen mit dem gegen Westen sich anschliessenden Storkenkopf. Links vom Belchen ragt der Rossberg hervor. Der granitische Grenzkamm des Gebirges mit seinen gerundeten Buckeln schliesst das Bild gegen Südwesten.

Gegen Norden erhebt sich jenseits des Weilerthales aus der Rheinebene der aus Granit bestehende Dambacher Berg, an seinem südlichen Abfall die Reste der Burgen Ortenberg und Ramstein tragend. Es folgt gegen Westen die imponirende Gestalt des Ungersberges, eines, wie die Hohkönigsburg, dem Rothliegenden aufgesetzten Sandsteinkegels. Zwischen Ungersberg und Dambacher Berg hindurch wird der Männelstein mit Schloss Landsberg am östlichen Abhang sichtbar. Die Buntsandsteinplatte des Altenberges mit der östlich vorgeschobenen Frankenburg im Vordergrund gegen Nordwesten trennt Leber- und Weilerthal. Gleichsam aus einer Versenkung aufsteigend erscheint in weiterer Entfernung der abgestutzte Sandsteinkegel des Climont. Massig erhebt sich am nordwestlichen Horizonte zwischen Climont und Ungersberg der einförmige Rücken des granitischen Hochfeldes, während links vom Climont, gegen Westen, der aus Gneiss und Granit bestehende Grenzkamm mit dem Einschnitt der Strasse von Markirch nach St. Dié bei Château de Faîte hinzieht.

Wohl gewähren andere Höhen der Vogesen eine weitere Fernsicht als die Hohkönigsburg, von keiner derselben dürfte aber der Gegensatz von Ebene, Vorhügellandschaft und Gebirge und die Mannigfaltigkeit der Gliederung des letzteren sich in ähnlicher Weise überschauen lassen.

Die Fläche des Rheinthales verläuft gegen Süden mit etwas südwestlicher Wendung in das niedrige Hügelland des Sundgau, welches die Vogesen von den vom Jura in das Reichsland hereintretenden Bergen der Gegend von Pfirt trennt. Der Rhein-Rhonekanal überschreitet in 345 m Höhe die Wasserscheide zwischen Nordsee und Mittelmeer. Auch aus dieser Niederung, der burgundischen Pforte (Trouée de Belfort), erheben sich die Vogesen steil.



Digitized by Google

Von den jurassischen Vorhügeln bei Belfort bis zum Elsässischen Belchen muss man auf nur 20 km Entfernung 800 m ansteigen.

Also auch der Südabfall der Vogesen ist, wie der Ostabfall, steil, der Gegensatz zwischen Gebirge und Vorhügelland deutlich, wenn auch durch die beträchtliche Erhebung des letzteren (Miotte bei Belfort 444 m) nicht so auffallend wie im Rheinthal.

Ganz andere Erscheinungen bietet die Westseite der Vogesen, auf die wir hier nur hinweisen wollen, da sie ausserhalb der diesem Führer gesteckten Grenzen liegt. Hier haben wir nichts der Rheinebene vergleichbares, es fehlt eine in die Augen fallende Grenze des Gebirges. In einer Anzahl von Stufen sinkt die Landschaft bis zur Mosel, eine Stufe bildet wiederum das linke, westliche Gehänge dieses Flusses. Langgezogene Rücken (Côte de Delme, Côte de Mécleuves, Côte de Tromborn) wechseln mit einförmigen Flächen. Lunéville, doppelt so weit (60 km) vom Schneeberg, dem höchsten Punkt der Nordvogesen (961 m), entfernt als Strassburg (35 km), liegt noch fast genau 100 m höher als dieses. (Lunéville 234 m, Strassburg 138 m[1]). Um an der Mosel das Niveau von Strassburg zu erreichen, muss man in nördlicher Richtung bis nach Diedenhofen hinabgehen. Die Doggerstufe westlich von Metz erreicht am St. Quentin noch 338 m Höhe.

Im südlichen Theil der Vogesen breitet sich das eigentliche Gebirge vom Grenzkamme ab viel weiter nach Westen als nach Osten aus. Vom Elsässer Belchen kann man beinahe 40 km bis jenseits Rémiremont in Granit wandern, noch über 80 km weit tritt er hier und da unter dem hochgelegenen Buntsandstein heraus, während man in entgegengesetzter Richtung schon in 15 km Entfernung vom Elsässer Belchen die Ebene unterhalb Masmünster erreicht. Ein Blick auf eine geologische Uebersichtskarte[2]) lässt erkennen, dass die südliche Hälfte der

---

1) Fuss des Münsters (höchster Punkt des aufgeschütteten Bodens 143,5 m.

2) Der deutsche und französische Theil der Vogesen ist auf folgenden Karten geologisch kolorirt: Lepsius, Geologische Karte des

Vogesen eine breite, aus Eruptivgesteinen und paläozoischen Sedimenten aufgebaute Masse darstellt, durch welche die Flüsse meist in nordwestlicher Richtung in langem Laufe sich hindurchwinden, ganz anders wie die kurzen Wasseradern der Ostseite, so die Mosel über Epinal, die Mortagne über Ramberviller, die Meurthe über Baccarat. Bis etwa zu einer Linie von Bourbonne-les-Bains nach Lunéville legen sich vor diesen krystallinischen und altsedimentären Kern Triasplatten, deren südlichste, grösste zwischen Bourbonne-les-Bains und Rémiremont in den einen nach Süden offenen Bogen bildenden Monts Faucilles abschliesst. Die Erosion hat diese Platten vielfach in lange Streifen (Rücken) zerschnitten, die besondere Namen erhalten haben, so die durch einen Basaltdurchbruch ausgezeichnete Côte d'Essey zwischen Mosel und Mortagne.

Blickt man von einer freien Stelle einer solchen Platte, etwa vom Bois d'Hérival bei Rémiremont oder der genannten Côte d'Essey gegen Osten nach dem Gebirge, so erscheint dasselbe wohl massig und imponirend, aber viel weniger gegliedert, als auf der Ostseite. Irgend eine auffallende Grenze zwischen einer Ebene und einem Steilanstieg fehlt durchaus. Aeltere Autoren, wie Hogard und besonders E. de Beaumont in seiner klassischen Beschreibung der Vogesen haben dies Verhältniss bereits betont und durch Ansichten und Profile erläutert.

Etwas anders ist die Gestaltung des westlichen Gebirgsabfalles weiter nördlich. Hier macht sich eine ungefähr nordsüdlich verlaufende, mit diluvialen Kiesmassen erfüllte Depression von Saarburg bis nördlich von Saaralben bemerkbar, nicht entfernt der Rheinebene vergleichbar, gegen die sie um 100 m höher liegt.[1]) aber doch insofern von Bedeutung, als in ihr die Saar fliesst und die von Osten kommenden Gewässer aufnimmt, die daher einen viel kürzeren Lauf haben, als die südlicher gelegenen. Das ganze Gebirge von der Saar bis hinüber nach dem

---

deutschen Reiches. Im Maassstabe 1:500000 Sect. 22 Strassburg, Sect. 25 Mülhausen, und Vasseur et Carez, Carte géologique générale de la France à l'échelle de 1:500000 VI NO, VI SO, VI NE, VI SE.

1) Saarburg 249 m. — Strassburg 138 m. — Saaralben 211 m. — Lauterburg 110 m.

Digitized by Google

Rheinthal erscheint als eine einheitliche, sanft nach Westen abfallende Platte, in welche die Flüsse sich unregelmässig gewundene Thäler eingeschnitten haben. Bald dringen sie weit nach Osten, bald nach Westen, in entgegengesetzter Richtung an einander vorüberziehend ein, so dass die Wasserscheide zwischen Saar und Rhein in einer zickzackförmigen, abwechselnd nach Westen und Osten vorspringenden Linie verläuft.

Von einem Kamm als Wasserscheide, wie etwa vom Reisberg zum Elsässer Belchen im Süden, ist hier keine Rede.

Weil diese Platte in der nördlichen Verlängerung der Hochvogesen liegt und wie diese steil nach dem Rheinthal abfällt, hat man sich gewöhnt, auch sie als Vogesen zu bezeichnen und nur durch einen Zusatz nach der Höhenlage oder dem Gesteinsmaterial als niedere oder Sandsteinvogesen zu unterscheiden. Diese Art der Benennung kann leicht zu irrthümlichen Vorstellungen Veranlassung geben. Die nördliche Sandsteinplatte ist nicht sowohl eine Fortsetzung der krystallinischen Vogesen, als vielmehr der westlich an diese sich anlehnenden Platten, die von dem jurassischen Plateau von Langres an bis nach dem Rheinthal sich dem alten aus Gneiss, Massengesteinen und gefalteten Sedimenten bestehenden Kern der Hochvogesen, anfangs gegen Westen, dann durch Nordwesten gegen Norden anlegen. Die Hochvogesen sind eine gewaltige, kuppelartige Erhebung, welche von einem Mantel ungefalteter oder nur schwach gefalteter Sedimente, eben diesen Platten, umhüllt wird. Kern wie Hülle sind auf der Ostseite abgebrochen, Reste der niedergesunkenen Massen stehen in den Vogesenvorhügeln an, mächtige Aufschüttungen schufen die Fläche, auf der der Rhein fliesst.

Altgewohnte Bezeichnungen sind schwer zu verdrängen, aber es wäre doch wünschenswerth, wenn man die Vogesen etwa bei Zabern, nicht aber an der nördlichen Grenze des Elsass enden liesse und das nördlich folgende Sandsteingebirge mit dem pfälzischen Sandsteingebirge als Haardt vereinigte.[1])

---

1) van Werveke, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XLIV. 1892. 597.

Digitized by Google

Wanderungen von Osten nach Westen lassen den Unterschied zwischen dem nördlichen und südlichen Gebirgsabschnitt am besten erkennen. Wer vom Münsterthal über das Fischbödele, durch das Frankenthal oder durch die Schlucht nach dem Kamme hinaufsteigt und dann seinen Weg über die Seen nach Gérardmer, nach Bruyères oder nach Remirémont, immer im Granit bleibend, fortsetzt, der gewinnt eine gute Vorstellung der Hochvogesen. Man vergleiche damit den Anstieg nach dem lothringischen Hochlande, etwa von Zabern aus. In kaum einer Stunde erreicht man auf der einst so berühmten Zaberner Steige die Conglomeratkante unter dem oberen Buntsandstein, nur wenige Meter unter der höchsten Erhebung des Gebirges. Wählt man den Weg durch das Zornthal, so kommt man erst nach 15 km an die Konglomerate, die bei Arzweiler unter den jüngeren, von Eisenbahn und Kanal durchfahrenen Sandstein sinken. Niemand zweifelt, dass er sich bei Gérardmer und Remirémont noch im Gebirge befindet. Wo soll man aber zwischen Zabern und Saarburg die Grenze ziehen? Legen wir sie an den Beginn der lothringischen Abdachung, so erreichen wir sie in dem einen Falle dicht bei Zabern, in dem anderen erst bei dem Arzweiler Tunnel. Von einem Gebirge als massiger Erhebung mit radial ausstrahlenden Thälern oder einer orographisch als Kamm erscheinenden Wasserscheide ist hier überhaupt nicht mehr die Rede. Stufenland und Massengebirge sind eben ganz verschiedene Oberflächengestaltungen, die man nicht wie ein einheitlich aufgebautes Gebirge mit einem gemeinsamen Namen bezeichnen sollte.

Durch die Sandsteinvogesen führen die alten Völkerstrassen vom Rhein nach der Mosel. Von Wörth durch das Sauerthal aufwärts, dann über Stürzelbronn nach Bitsch und den Hornbach hinunter nach der Blies und der Saar kann man ohne irgend wesentliche Steigungen aus dem Elsass nach Lothringen gelangen. Zorn- und Zinzelthal steigen so allmählich an, dass auch sie bequeme Uebergänge bilden.

Zwischen Zabern und dem Südabfall der Vogesen führten in alter Zeit, mit Ausnahme der der Längs-

Digitized by Google

erstreckung des Gebirges parallel laufenden Strasse von Schirmeck nach St. Dié, nur Saumwege aus dem Elsass nach Lothringen. Alle die schönen Kunststrassen, die jetzt den Verkehr vermitteln, sind neuere Anlagen, noch fehlt auf dieser ganzen Strecke eine direkte Eisenbahnverbindung.

Es wurde oben gelegentlich der Vorhügel Erwähnung gethan. Sie stellen im Allgemeinen staffelförmig, doch sehr unregelmässig gelagerte, nach dem Rheinthal abgesunkene Stücke des Gebirges dar. Mitunter können sie ganz fehlen, wie zwischen Dambach und dem Ausgang des Weilerthales, oder eine schmale Zone bilden, wie zwischen dem Weilerthal und Münsterthal. Mitunter erreichen sie aber auch eine grössere Ausdehnung, so zwischen Münster- und Lauchthal. Die bedeutendste Entwicklung erlangen sie jedoch zwischen Wasselnheim und Wörth, so dass man hier von einem besonderen Zaberner Bruchfelde spricht. Die Breitenausdehnung desselben von Zabern bis nach Waltenheim beträgt nahezu 20 km.

Von den Vorhügeln zu unterscheiden ist die ein vielfach gefurchtes Plateau darstellende Landschaft des Sundgau, die sich, wenn auch nicht hoch, über die Rheinebene erhebt. Sie wird gebildet von horizontal gelagerten oder doch nur wenig geneigten, grösstentheils mit Schotter, Löss und Lehm überdeckten Tertiärschichten, deren Ablagerung der Hauptsache nach erfolgte, nachdem der Einbruch des Rheinthales begonnen hatte.

Ein den Vogesen ganz fremdartig gegenüberstehendes Gebirge ist der Schweizer Jura, der bei dem Städtchen Pfirt in das Elsass hineingreift. Wir haben demselben eine Excursion gewidmet, da er eine Formation, den Malm, in versteinerungsreicher Entwicklung zeigt, die sonst im Elsass fehlt und da er ausserdem in tektonischer Beziehung besonderes Interesse bietet.

Nach dem Gesagten haben wir in unserem Gebiete folgende Abschnitte zu unterscheiden:

1. Die eigentlichen Vogesen (Hochvogesen, krystallinische Vogesen) vom Südabfall des Gebirges bis Zabern (Exc. 10—20).

Digitized by Google

2. Die Haardt oder Nordvogesen (niedere Vogesen, Sandsteinvogesen) von Zabern bis zur pfälzischen Grenze bei Weissenburg, untrennbar in die pfälzische Haardt übergehend (Exc. 1 u. 7).
3. Das lothringische Stufenland (Exc. 3).
4. Die Vogesenvorhügel (Exc. 2, 4—6, 8).
5. Den Sundgau (Exc. 21).
6. Die Rheinebene. (Exc. 9).
7. Die Berge von Pfirt (Exc. 22).

Diese Abschnitte sind alle in den unten beschriebenen Excursionen berücksichtigt.

Die Haardt und das lothringische Stufenland zeigen einen einheitlichen geologischen Aufbau, insofern sie aus wenig geneigten, ebenen oder schwach gebogenen, durch normale Verwerfungen gegen einander verschobenen Platten bestehen. Einheitlich ist auch der Aufbau der Vorhügel, da es sich auch hier um Platten oder parallelopipedische Gebirgsstücke handelt, die, meist von geringer Horizontalausdehnung, bald als sogenannte Gräben, bald als Rücken, nicht selten mit steiler Schichtenneigung, neben einander gestellt sind. Die Berge bei Pfirt zeigen eine gleichartige Anordnung von Sätteln und Mulden mit gelegentlichen Querverschiebungen. Das Rheinthal stellt die Oberfläche mächtiger, nach ihrer Entstehung wenig gestörter Aufschüttungsmassen dar. Die Hochvogesen hingegen lassen eine solche Einheitlichkeit des Aufbaues vermissen, trotzdem sie sich in ihrer Gesammtheit selbstständig den anderen Gebieten gegenüber stellen. Die Mannigfaltigkeit der sie zusammensetzenden Gesteine, die tief eingreifende Wirkung der Erosion, gestalten ihre Oberfläche viel wechselvoller. Ueber sie dürften einige orientirende Bemerkungen am Platze sein.

Im nördlichen Theil der Hochvogesen bildet das Weilerthal eine Einsenkung, welche quer in das Gebirge hineinzieht. Sie ist erfüllt von Gesteinen der oberen Kohlenformation und des Rothliegenden, deren Lagerung darauf hindeutet, dass hier bereits in sehr alter Zeit, vor Ablagerung der oberen Kohlenformation, eine muldenartige Vertiefung im alten gefalteten Gneiss- und Schiefergebirge bestand.

Digitized by Google

Nördlich von der Senke liegt altpaläozoisches Schiefergebirge und die Granitmasse des Hochfeldes (1099 m). Dieses nimmt zwar eine selbstständige Stellung ein, braucht aber darum doch nicht, wie geschehen ist, als ein besonderer, den südlichen Vogesen gleichwerthiger Abschnitt der Hochvogesen bezeichnet zu werden.

Dem oberen Weilerthal parallel läuft als nördliche Grenze des Hochfeldes das untere Breuschthal, gegen Westen liegt die tiefe Furche des oberen Breuschthales. Nur gegen Südwesten findet ein Zusammenhang des Hochfeldes mit dem bis Senones zu verfolgenden Granit statt. Gegen Osten hin legt sich Buntsandstein (Odilienberg 762 m, Männelstein 823 m) vor, nördlich von Andlau tritt aber nochmals Granit, nur durch eine schmale Vorhügelzone vom Rheinthal getrennt, auf. Er trägt die Ruinen Andlau, Spesburg und Landsberg (hier Diorit). Die orographische Selbstständigkeit des Hochfeldes tritt auf einer topographischen Karte durch den von der Höhe aus radialen Verlauf der Thäler deutlich hervor (Steinthal nach Nordwest, Magelthal nach Nord, Andlauthal nach Ost).

Nördlich vom Breuschthal beginnt die zusammenhängende Sandsteinplatte, schnell zu den Höhen vom Donon (1008 m) bis zum Schneeberg (961 m) ansteigend. Sie ruht auf Rothliegendem, welches mit seiner Porphyrdecke im Gebiet des Haselthales (Nideck), des Thales von Wisch und in den vom Donon nach Nordwesten und Westen hinunterziehenden Thälern schön aufgeschlossen ist. Von der in diesem Gebiet erreichten Höhe von 1000 m fällt das Buntsandsteinkonglomerat rasch nach dem Zornthal bis auf 450 m (Hohbarr) hinunter. Das Gebirge zwischen Breusch- und Zornthal schliesst sich durch seine paläozoische Unterlage unmittelbar an die Hochvogesen an, deren Höhe es auch erreicht, durch den Buntsandstein hängt es aber unmittelbar mit dem nördlichen niederen Gebiete zusammen. Es nimmt also eine Mittelstellung ein.

Die Senke des Weilerthales hat zwei Ausgänge nach dem Rheinthal, einen tieferen, südlichen, durch den der Giessen fliesst, und einen höher gelegenen nördlichen über

Digitized by Google

Nothhalten. Beide werden getrennt durch den vom Hochfeld unabhängigen Granitstock von Dambach.

Dem Rothliegenden aufgesetzt ist der ringsum frei gewaschene Sandsteinkegel des Ungersberges (901 m), mit seinem Nordfuss an die Schieferhülle des Hochfeldes anstossend. Eine ähnlich isolirte Stellung wie der Ungersberg nimmt im Westen des Weilerthales, auf den höchst gelegenen Partieen des Rothliegenden, am Uebergang vom Weilerthal nach dem oberen Breuschthal ruhend, der Climont (966 m) ein. Beide Berge bieten ausgezeichnete Rundsichten.

Die längere südliche Hälfte des Gebirges vom Weilerthal bis zum Südabfall ist dadurch ausgezeichnet, dass ein lang hinziehender Kamm oder vielmehr zwei beim Col des Bonhomme an einander gelegte Kämme vom Elsässer Belchen bis etwas nördlich von der Diedeler Höhe (Château de Faîte, westlich von Markirch) sich verfolgen lassen. Sie werden zum grösseren Theil von Granit (Amphibolführender Granitit, sogen. Kammgranit, Amphibolgranit am Elsässer Belchen), zum geringeren von gefaltetem Untercarbon gebildet. Auf ihnen läuft die Landesgrenze, der Wasserscheide folgend. Ueber dem südlichen Kamm erhebt sich in sanfter Rundung der zweithöchste Berg der Vogesen, der Hohneck (1361 m). Von Kammhöhen mögen überhaupt hervorgehoben sein, vom Elsässer Belchen (1245 m) beginnend: Obere Bers (1248 m), Rotherwasen (1249 m), Drumont (1200 m), Felleringer Kopf (1222 m), Gross Ventron oder Winterung (1200 m), Rheinkopf (1298 m), etwas östlich vom Kamm Rothenbacher Kopf (1316 m), Hohneck (1361 m), Roche du Thanet (1292,5 m), Reisberg (1272 m), Château de Faîte (882 m). Als besonders günstige Punkte, um einen Ueberblick zu gewinnen, seien Elsässer Belchen, Rothenbacher Kopf, Hohneck und Reisberg genannt. Eine Kammwanderung würde nur etwa vom Elsässer Belchen bis zur oberen Bers und der Klippe über dem Sternsee, dann vom Rothenbacher Kopf bis zum Reisberg zu empfehlen sein. Lohnender für den Geologen ist der wiederholte Anstieg aus den Thälern nach den Gipfeln.

Digitized by Google

Die gefalteten Schiefer- und Grauwacken, welche zwischen dem Elsässer Belchen und dem Col de Bussang den Grenzkamm bilden, gewinnen nach Osten bedeutend an Breite und setzen das Gebirge bis an das Rheinthal zusammen, in dem weit nach Osten vorgeschobenen Gebweiler oder Sulzer Belchen (1424 m) die höchste Erhebung der Vogesen bildend. Innerhalb desselben tritt auf der Süd- und Ostseite des Belchen von Wesserling bis gegen Murbach noch einmal Kammgranit zu Tage. Dieses Schiefer- und Grauwackengebirge ist eine vielfach zusammengeschobene und von Störungen durchsetzte gewölbeartige Erhebung. Eine grosse Anzahl zum Theil sehr mächtiger Eruptivdecken sind derselben eingelagert. Der ältere Theil, der Kern, liegt gegen Nordwesten und erreicht das obere Münsterthal. Dieses Thal selbst verläuft aber beinahe ganz im Granit, welcher, vom Kamm sich weit nach Osten erstreckend, erst bei Winzenheim am Rheinthal sein Ende erreicht, also hier die ganze Breite der Vogesen einnimmt.

Zwischen dem unteren Münsterthal und dem Weilerthal erreicht Gneiss eine bedeutende Entwicklung.

Man trennt in demselben nach den Gebieten der Hauptverbreitung Kaysersberger, Markircher und Urbeiser Gneiss. Letzterer liegt am weitesten gegen Norden, erreicht allein den Kamm und setzt über denselben noch weit nach Frankreich fort. Die Oberflächenformen des Gneiss sind wenig auffallend, meist wird er von Granit überragt; in der Nähe des Kammes erreicht er grössere Höhen, so an der Passhöhe zwischen Markirch und Bonhomme (in Markirch Diedolshauser Höhe oder Haut du Bonhomme genannt, nicht mit Col du Bonhomme zwischen Bonhomme und Plainfaing zu verwechseln) 905 m, bei la Hingrie nordöstlich von Markirch zwischen Leber- und Weilerthal 900 m.

Eine gesonderte Stellung nimmt östlich vom Kamme der aus einem zweiglimmerigen Granit bestehende Brézouard (1229 m) zwischen Weiss- und Leberthal ein. Er übertrifft an Höhe den Granitkamm der Grenze und bietet eine ausgezeichnete Rundsicht, nach Frankreich bis St. Dié und Nompatelize.

Digitized by Google

Während vom Hochfeld die Thäler radial auslaufen, verhalten sie sich in dem südlichen Gebirgsabschnitte anders. Hier streben sie, im Norden etwas nach Nordost, im Süden etwas nach Südost gewendet, auf möglichst kurzem Wege dem Rheinthal zu, so lange sich ihnen nicht ein besonderes Hinderniss entgegenstellt. So das Münsterthal von der Fecht durchflossen, bei Münster sich in das Gross- und Kleinthal gabelnd, diese sich noch mehrfach in ihrem Oberlaufe verzweigend. Bezeichnend ist der circusartige Abschluss der Thäler unter dem Kamme (Frankenthal, Schiessrothried, Fischbödele, Altenweiher). Von dem ebenen oder etwas vertieften Grunde eines solchen Circus erhebt sich das Gebirge steil nach drei Seiten. An der vierten, thalabwärts, senkt sich der Thalgrund plötzlich, so dass eine Stufe gebildet wird. An deren oberer Kante hat man in mehreren Fällen, unter Benutzung aus der Glacialzeit stammender Schuttwälle (Moränen), Dämme quer über das Thal gezogen. Hinter denselben sammelt sich das Wasser zu Stauweihern, deren Abfluss durch Schleusen geregelt wird.

Gleiche Verhältnisse findet man am Ostabfall des Grenzkammes zwischen der Schlucht und dem Col du Bonhomme (Sulzerner- oder Daren-, auch Grüner See, Forellenweiher, Schwarzer See, Weisser See). Hier haben die Abflüsse den Widerstand des Kaysersberger Gneiss nicht überwinden können, wenden sich daher nicht direkt nach dem Rheinthal, sondern haben sich ihre Wege theils gegen Südosten nach dem Münsterthal, theils gegen Nordosten nach dem Kaysersberger Thal gesucht.

Die Geschichte der Vogesenthäler ist schwer zu entziffern, da verschiedene Factoren bei der Bildung derselben mitwirkten. Gebirgsstörungen kommen nur an wenigen Punkten in Betracht, es handelt sich beinahe ausschliesslich um die Wirkung der Erosion. Im Allgemeinen erreichen die Gewässer die Ebene auf dem kürzesten Wege, wenn sie gleichartige oder gleich gelagerte Gesteine zu durchschneiden haben. Ein Wechsel des Gesteins bedingt meist eine Ablenkung, indem die erste Furchung der Gesteinsgrenze folgte. War so eine Richtung einmal vorgezeichnet, so wurde sie der Haupt-

Digitized by Google

sache nach beibehalten. Dollerthal und Amariner Thal bis zur Gabelung oberhalb Wesserling liegen in Schichtgesteinen und eruptiven Decken, welche die Rolle von Schichten spielen. Das Münsterthal liegt wesentlich in Granit, der untere Theil des Kaysersberger Thales im Gneiss. Sie verlaufen entweder in ihrer ganzen Erstreckung oder doch wenigstens im unteren Theil ziemlich geradlinig nach dem Rheinthal. Der Oberlauf nimmt oft eine der Längserstreckung des Gebirges ganz oder nahezu parallele Richtung an und diese Abweichung ist meist durch Gesteinswechsel in Folge des Auftretens selbstständiger geologischer Körper bedingt. So folgt das obere Amariner Thal von seinem Anfang bis Oderen der Grenze von Granit und Untercarbon. Letzteres in seiner gewölbeartigen Erhebung mit Abflüssen nach allen Seiten bot einer Durchsägung ein ganz besonderes Hinderniss. Daher wandten sich die vom Granit des Kammes herunterkommenden Gewässer nach Süden. Der Granitstock des Brézonard bedingte wahrscheinlich den nach Nordosten gerichteten Verlauf des oberen Leberthales. Der Granit des Hochfeldes drängte den Oberlauf der Breusch in eine ebenfalls nordöstliche Richtung. Eine der Haupteigenthümlichkeiten des Aufbaues der Vogesen, die Vorlagerung selbstständiger, zu bedeutender Höhe sich erhebender Massen östlich von dem Kamme des Gebirges, prägt sich also auch im Verlauf der Thäler deutlich aus.

In der südlichen Hälfte der Hochvogesen tritt eine Form der höheren Erhebungen wiederholt auf, die als Belchen (Ballons) bezeichnet wird. Die Gestaltung ist einförmig, doch imponiren Höhe und Massenhaftigkeit. Auch Berge wie der Brézouard, die der Volksmund nicht mit dem Namen Belchen belegt, zeigen dieselbe Gestaltung. Bäume kommen auf diesen Höhen nicht mehr fort, letztere sind mit Grasflächen überzogen, aus denen nur hier und da eine Kuppe oder ein Kamm widerstandsfähigeren Gesteins hervorragt. An ein bestimmtes Gestein ist diese Bergform nicht gebunden. Der Gebweiler Belchen besteht aus harten Grauwacken, der Elsässer Belchen aus Granit, über den höchsten Punkt des Kahlen Wasen (Kleinen Belchen) läuft die Grenze zwischen Granit und

Digitized by Google

Grauwacke. Die Form der Belchen ist wohl wesentlich dadurch veranlasst, dass sie durch eine Schnee- und Eisdecke lange Zeit hindurch der Einwirkung des die Verwitterungsprodukte wegführenden und immer neuere Angriffsflächen schaffenden fliessenden Wassers entzogen waren.

Auf eine eigenthümliche Gestaltung der Oberfläche des Gebirges nördlich vom Münsterthal sei noch hingewiesen. Es wurde oben der durch ihre Form ausgezeichneten Lage des Climont und des Ungersberges gedacht. Ihnen schliesst sich durch seine isolirte Form der Donon (1008 m) an, der nur an zwei Stellen noch mit den südlich und nördlich gelegenen Buntsandsteinmassen zusammenhängt, sonst aber durch die Erosion bis auf seine Unterlage von Rothliegendem frei gelegt ist. Eine ähnlich isolirte Masse ist die Hohkönigsburg, lang gestreckt, rückenartig von Norden oder Süden aus, spitz kegelförmig, einem vulkanischen Berge ähnlich, von der Ebene aus gesehen. Sie ist am weitesten nördlich unter einer Anzahl von Platten, Rücken oder Kegeln gelegen, die dem Granit und dem Rothliegenden zwischen Münster- und Leberthal aufgesetzt sind. Die nächste südliche grössere Masse ist der Rammelstein mit dem Thännchel, der über die Markircher Höhe mit dem Königstuhl (918 m) zwischen Strengbachthal und Kaysersberger Thal zusammenhängt.

Die südlichsten Vorkommen von Buntsandstein liegen nördlich vom Münsterthal zwischen dem Seengebiete am Fusse des Reisberges und den Drei Aehren auf Gneiss und Granit. Am bekanntesten sind hier die eigenthümlichen Gestaltungen des Grossen und Kleinen Hohnack (976 und 920 m).

Als eine auffallende Gestaltung des Abschnittes südlich vom Münsterthal seien noch die Kegel des Staufen (900 m) und des Stumpfen Kopfes erwähnt, wiederum weit gegen die Ebene vorgeschoben, vom westlichen Gebirge durch das Wasserburger Thal getrennt und daher treffliche Aussicht bietend. Es sind mitten im Kammgranit eingeklemmte, grösstentheils metamorphosirte, Schollen altpaläozoischer Schiefer, deren genaueres Alter sich nicht angeben lässt.

Digitized by Google

# Die im Elsass auftretenden Formationen.

In der in dem letzten Theile dieses Führers gegebenen Beschreibung der Excursionen finden sich Angaben über die auf jeder derselben berührten Formationen. Die hier folgende Zusammenstellung enthält eine Aufzählung aller in unserem Gebiete vorkommenden Formationen mit ihren Stufen in chronologischer Reihenfolge. Sie soll den Leser in die Lage versetzen, sich über das gegenseitige Altersverhältniss der weiter unten lediglich nach dem lokalen Auftreten, also oft herausgerissen aus der ursprünglichen gesetzmässigen Aufeinanderfolge, besprochenen Bildungen zu orientiren.

Die eruptiven Gesteine sind hinter den Sedimenten aufgeführt. Ihr Alter lässt sich nur innerhalb gewisser Grenzen nach ihrer Stellung zu den Sedimenten angeben.

## I. Das Grundgebirge.

Die ältesten in den Vogesen auftretenden Gesteine, welche die Unterlage aller anderen Bildungen ausmachen, sind Gneisse von recht verschiedener Beschaffenheit mit Einlagerungen krystallinischer Kalke. Da die Art ihrer Entstehung nicht sicher bekannt ist und daher nach dieser eine Bezeichnung nicht gegeben werden kann, hält man sich an die Lagerung und spricht von Grundgebirge. Sie sind auf den mittleren Theil des Gebirges zwischen Münster- und Urbeiser Thal beschränkt.

Man unterscheidet den Kaysersberger, Markircher und Urbeiser Gneiss. In den zweitgenannten führt uns Exc. 14.

## II. Paläozoische Formationsgruppe.

### 1. Cambrische (?) Formation. (Exc. 12, 13.)

An der Grenze des Gneiss gegen die jüngeren Bildungen liegen die Gesteine, die Cohen als Grenzzone unterschied. Sie zeigen Merkmale starker Quetschung.

Digitized by Google

Eine untergeordnete Stellung nehmen in den Vogesen Gesteine ein, die petrographisch den in anderen Gebirgen über dem Gneiss so mächtig entwickelten Glimmerschiefern verglichen werden können. Sie finden sich in überkippter Lagerung nächst dem Gneiss im Urbeiser Thal an der Basis mächtiger phyllitischer Massen, die sich in einem bis mehrere Kilometer breiten Zuge von der französischen Grenze zu beiden Seiten des Climont bis an das Rheinthal bei Andlau in ziemlich steiler Schichtenstellung mit im allgemeinen ostnordöstlichem Streichen hinziehen. Sie sind in Weiler und Steiger Schiefer getrennt worden.

Die dunkel grünlich-grauen bis bläulich-schwarzen Weiler Schiefer sind reich an Einlagerungen von Quarz in Knauern, schmalen der Schichtung folgenden Lagen und grösseren Linsen. Sie sind gewöhnlich krystallinischer und glänzender als die jüngeren mehr thonschieferähnlichen Steiger Schiefer, die eine violette und röthliche, seltener dunkelgraue bis schwarze Farbe haben.

Es hat sich in diesen Schichten bisher noch keine Spur einer Versteinerung gefunden, trotzdem sie zweifellos sedimentärer Natur sind. Die petrographische Beschaffenheit, dann die Einlagerung von Eruptivgesteinen (Diabasen), zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit dem Cambrium Ostthüringens und des Fichtelgebirges. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die Weiler und Steiger Schiefer dieser ältesten Sedimentformation angehören.

### 2. Devonformation. (Exc. 11.)

Silurische Bildungen scheinen in den Vogesen zu fehlen. Auf die Steiger Schiefer folgen im Norden sehr verschieden entwickelte Schichten, in denen an einigen Stellen devonische Versteinerungen gefunden sind. Thonschiefer, Grauwacken und Conglomerate, denen Quarzite, Kalk und besonders mächtig entwickelte Diabas- und Porphyrtuffe eingelagert sind, herrschen. Die Verbreitung reicht vom oberen Breuschthal bei Saales bis Urmatt und in nordwestlicher Richtung über Wackenbach bis an die französische Grenze am Südwestfuss des Donon.



Digitized by Google

Wie bei den Weiler und Steiger Schiefern ist das Streichen im allgemeinen von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet. Die Thonschiefer haben bald eine Beschaffenheit, dass sie als Dachschiefer benutzt werden konnten, bald sind sie weniger dünnschieferig, rauher und zerfallen griffelartig (Grauwackenschiefer). Die Grauwacken verdienen theils diesen Namen, indem sie aus zum Theil eckigen Fragmenten verschiedener älterer Gesteine in festem Zusammenhalt bestehen, theils sind unter diesem Namen allerhand Arkosen und schwer definirbare Gesteine zusammengefasst, die in jedem einzelnen Falle eine besondere Beschreibung erfordern. Die Conglomerate enthalten kleine bis faustgrosse Gerölle von Quarz und verschiedenen eruptiven Gesteinen. Häufig sind sie in der Nähe von Graniten so umgewandelt, dass sie nicht mehr einem klastischen Gestein, sondern einer felsitischen Masse gleichen.

Besonderes Interesse beanspruchen die **Einlagerungen von Kalk.** Sie treten entweder in grösseren linsenförmigen Massen, oder in Geröllform auf. In letzterem Falle handelt es sich eigentlich um Conglomerate mit Kalkgeröllen. Die grösseren, linsenförmigen Massen sind wesentlich zoogene Gesteine, in erster Linie aus Stromatoporen und Favositiden aufgebaut. Einzelne Lagen bestehen aus Resten von Crinoiden, seltener sind Brachiopoden. Kalkmassen wie jene von Russ und vom grossen Kalkbruch bei Schirmeck (Chaufour) können direct als Stromatoporenriffe bezeichnet werden.

In einer nur wenig zu Tage stehenden Kalkklippe unterhalb Schirmeck fand sich eine kleine Fauna, die der sogenannten Crinoidenschicht der Eifel, an der Grenze von Calceolaschichten und Stringocephalenkalk liegend, entspricht.

Die in Geröllform vorkommenden Kalke sind in der That rund gewaschene Kalkfragmente, nicht etwa concretionäre Massen. An dem Einschnitt der alten Bahnlinie unterhalb Schirmeck, halbwegs gegen Hersbach, liegen sie, nuss- bis über kopfgross, in glänzenden Thonschiefern. Da die Kalke denen der Riffe gleichen, auch

Digitized by Google

Stromatoporen und andere Versteinerungen enthalten, könnte man hier an Riffblöcke denken.

Anders beschaffen sind Gesteine mit Kalkgeröllen, die in neuerer Zeit im oberen Breuschthal, besonders zwischen Champenay und Fosses, in grösserer Verbreitung nachgewiesen wurden. Es sind rothe Thonschiefer, braunrothe, thonige Sandsteine, feine Arkosen und Conglomerate mit Geröllen verschiedener Quarze, Hornstein, kieseliger Grauwacke, Kalk und Dolomit. Letztere waren früher in grösserer Menge vorhanden, sie sind meist ausgelaugt und das Gestein ist dadurch löcherig und zellig geworden. Die Hohlräume sind mit rothem mulmigen Zersetzungsrückstand ausgekleidet oder ausgefüllt, wie denn alle diese Gesteine roth gefärbt sind. Das Vorhandensein häufiger aber nicht mannigfaltiger Versteinerungen der Kalke ist aus deren Steinkernen und Abdrücken zu entnehmen. Von Wichtigkeit ist das nicht seltene Vorkommen von *Calceola sandalina* Lmck. Neben derselben kommen andere Korallen und Brachiopoden vor. Stromatoporen scheinen zu fehlen oder können zum mindesten nicht häufig sein. Die Gerölle stammen also aus Schichten des unteren Mitteldevon und die sie umschliessenden Schichten dürfen wohl ebenfalls noch in das Mitteldevon gestellt werden. Zum Verwechseln ähnliche Gesteine sind in den letzten Jahren im Mitteldevon des östlichen Nassau gefunden. Dass es sich auch bei den Kalken von Champenay um Gerölle, nicht etwa um Concretionen handelt, beweist die conglomeratische Natur der ganzen Ablagerung.

Unter- und Oberdevon hat sich bisher in den Vogesen nicht nachweisen lassen. Das Mitteldevon ist auf das Breuschthal beschränkt.

### 3. Carbonformation. (Exc. 10, 11, 13, 15, 17—20).

Sowohl Unter- als Obercarbon sind in den Vogesen vorhanden, beide nach Gesteinen, organischen Einschlüssen und Lagerung in recht verschiedener Ausbildung.

Untercarbon setzt die Masse des gefalteten Sedimentes im südlichen Theile der Hochvogesen zusammen und tritt von diesem Vorkommen weit getrennt nochmals



Digitized by Google

im unteren Breuschthal auf. Die dasselbe, zunächst im Oberelsass, zusammensetzenden Gesteine sind sehr mannigfaltig. Man ist auch hier, wie in anderen paläozoischen Formationen, sehr freigebig mit der Bezeichnung Grauwacke gewesen. Echte Grauwacken, mitunter denen des Harzer Untercarbons vollkommen gleichend, kommen allerdings in grosser Verbreitung vor und fallen auf, da sie mehrfach zur Gewinnung von Pflastersteinen und Beschotterungsmaterial gewonnen werden. Daneben spielen schiefrige Gesteine, Conglomerate, Porphyre, Porphyroide und deren Tuffe eine grosse Rolle. Wesentlich charakteristisch für das Untercarbon der Vogesen sind die zahlreichen, zu gewaltiger Mächtigkeit anschwellenden Decken von Ergussgesteinen (Labradorporphyre und Quarzporphyre). Weniger verbreitet sind Diabase.

Die Schichten sind steil gestellt, in Mulden und Sätteln aufgefaltet, geknickt und gequetscht. Eine herrschende Streichrichtung, wie gewöhnlich angenommen wurde, ist nicht vorhanden, vielmehr wurde bei den Aufnahmen eine Art umlaufenden Baues erkannt. Die Mächtigkeit beträgt mehrere tausend Meter, von der allerdings ein Theil auf die eingelagerten eruptiven Decken kommt, die ganz gewaltig anschwellen können.

Seit lange sind Pflanzenreste aus diesem Untercarbon bekannt, in neuerer Zeit hat sich auch eine reiche Fauna gefunden. Die Pflanzen gehen durch das ganze Untercarbon hindurch, häufen sich aber in den oberen Schichten. In den Grauwacken trifft man häufig Stämme von *Lepidodron* und *Knorria*, d. h. Erhaltungszustände lepidodendroider Stämme, seltener *Asterocalamites scrobiculatus* (Schl.) Zeill. (*Archaeocalamites radiatus* [Brng.] Stur., *Calamites transitionis* Goepp.). In Bänken einer feinen, tuffartigen Grauwacke kommen aber auch schön erhaltene Farne vor, wie *Cardiopteris polymorpha* Goepp. und *Sphenopteris Schimperi* Goepp.

Unter den thierischen Resten, die besonders in der Umgebung von Oberburbach und zwischen diesem Orte und Bitschweiler gefunden sind, herrschen Brachiopoden und Zweischaler, daneben finden sich Gastropoden, Cephalo-

Digitized by Google

poden, Trilobiten und besonders sehr interessante Echiniden.

Das Alter dieses Untercarbons, soweit es sich aus der Fauna bestimmen lässt, ist das des oberen belgischen Untercarbon, des Kalkes von Visé.

Ebenfalls in das Untercarbon sind Grauwacken, Schiefer und Conglomerate mit untergeordneten Einlagerungen von Kieselschiefer zu stellen, welche nördlich von der Breusch zwischen Urmatt und Hersbach auftreten. Eine in neuester Zeit festgestellte, vom Breuschthal nach dem Thale von Wisch in südwest-nordöstlicher Richtung verlaufende Störung trennt sie vom Devon. Es haben sich in diesen Schichten nur einige schlecht erhaltene Pflanzenreste, darunter der Stamm einer *Knorria* gefunden.

Das Obercarbon oder die productive Kohlenformation lagerte sich in Vertiefungen des gefalteten Untercarbons ab, tritt daher in getrennten, sogenannten Becken auf (siehe Fig. 2 S. 63). Doch ist das Obercarbon selbst nicht muldenförmig gelagert, nur die Unterlage ist beckenartig. Die sehr zahlreichen Störungen, die man in dem Kohlengebirge beobachtet, sind normale Verwerfungen, die in einer Zeit lange nach der Ablagerung desselben entstanden.

Wenn auch im Obercarbon noch Conglomerate wie im Untercarbon vorkommen, so treten diese doch zurück gegen Sandsteine, Arkosen und besonders gegen die überall für diese Formation bezeichnenden milden Schieferthone. Die Conglomerate enthalten vorwaltend Quarzgesteine, weniger Granit und Gneiss. Die im Untercarbon, dann wieder in der Dyas, so bezeichnenden Porphyrgerölle scheinen ganz zu fehlen.

Nach den in den Schieferthonen häufigen, aber leider in der Zeit, da noch Grubenbau betrieben wurde, in geringer Zahl in die Sammlungen gekommenen Pflanzenresten, gehören die Obercarbonablagerungen verschiedenen Zeiten an. Die älteste ist diejenige von St. Pilt und Roderen, die man früher in das Untercarbon stellen wollte; jünger ist die Ablagerung von Hury am Fusse des Rammelsteins; den oberen Saarbrückener oder gar den Ottweiler Schichten dürfte die Ablagerung von Laach

Digitized by Google

im Urbeiser Thal gleich zu stellen sein, während die Erlenbacher Schichten im Weilerthal, durch Einlagerung von chalcedonführenden Kalkbänken ausgezeichnet, unmittelbar an die Grenze der Dyas heranreichen. Kleinere Fetzen von Obercarbon liegen noch bei Thannenkirch, im Glashüttenthal und in der Umgebung der Hohkönigsburg auf Granit.

Unter ganz eigenthümlichen Verhältnissen kommt Obercarbon etwas oberhalb Bonhomme und im oberen Leberthal in Form von Conglomeraten mit Spuren von Kohle und undeutlichen Pflanzenresten, zwischen Gneiss und Granit eingequetscht, vor.

Das Obercarbon ist auf den mittleren Theil der Vogesen beschränkt. Der niemals bedeutende Bergbau ist längst erloschen, es ist auch keine Aussicht vorhanden, jemals abbauwürdige Kohle in unserem Gebiete zu finden.

### 4. Dyasformation. (Exc. 1, 10, 11, 13, 15, 17.)

Von der bei vollständiger Entwicklung aus Rothliegendem und Zechstein bestehenden Dyas tritt nur ersteres in den Vogesen auf. Doch reichen Aequivalente des Zechstein bis nahe an die nördliche Landesgrenze heran.

Im Rothliegenden des Weilerthales unterscheiden wir zunächst die in concordanter Lagerung, d. h. ohne Anzeichen einer auffallenden Störung der Unterlage vor ihrer Ablagerung, unmittelbar auf die Erlenbacher Schichten folgenden Trienbacher Schichten, nach einem Dorfe unterhalb Weiler benannt. Sie bestehen aus sandigen grauen, auch violetten Schiefern und Schieferthonen, Arkosen und Conglomeraten und führen zahlreiche Pflanzenreste, unter denen besonders *Taeniopteris multinervis* Weiss und *Plagiozamites Planchardi* Ren. sp. leitend sind. Sehr bezeichnend ist das Vorkommen verkieselter Stämme in den Conglomeraten.

Mitunter häufen sich die Pflanzen in den Schiefern zu kleinen Kohlenschmitzen an, die wieder und wieder Veranlassung zu ganz aussichtslosen Schürfungen geben.

Eine untergeordnete Verbreitung haben die Schichten von Heisenstein, schwarze Schieferthone mit Einlage-

Digitized by Google

rungen braunen und schwarzen Kalkes. Sie sind auf wenige Punkte im Gebiete des Weilerthales beschränkt.

Wichtiger sind die Meisenbuckelschichten, nach einem Forsthause[1]) am Fusse des Ungersberges benannt. Sie bestehen aus Arkosen, Schieferthonen und besonders Porphyrtuffen. Die beiden letzteren Gesteine sind lebhaft roth gefärbt, auch weiss geflammt und gefleckt. Sie sind ausgedehnter als die älteren Schichten des Rothliegenden und sind ausser im Weilerthal im Breuschthal und bei Gebweiler vorhanden. Wenigstens zum Theil entsprechen sie wohl dem Mittelrothliegenden anderer Gebiete. Am ausgedehntesten ist die oberste Abtheilung des Rothliegenden, die sogenannten Kohlbächelschichten. Sie greifen weit über alle älteren Bildungen des Rothliegenden und legen sich oft unmittelbar auf älteres Gebirge. Die dasselbe in einer Mächtigkeit bis zu 200 m zusammensetzenden Gesteine sind Arkosen, Schieferthone, Conglomerate und Breccien, meist lebhaft roth gefärbt. Die obersten Partieen, aus grandigen, sandsteinähnlichen Gesteinen bestehend, vermitteln einen allmählichen Uebergang in den Buntsandstein. In denselben treten unregelmässige Lagen oder zerstreute Knollen kleinkörnigen Dolomits in mehreren Horizonten auf.

Für unser Gebiet fasst man bei dem Fehlen von Versteinerungen in den mittleren und oberen Abtheilungen am besten nach petrographischen Merkmalen Trienbacher und Heisensteiner Schichten als Kohlenrothliegendes oder Unterrothliegendes zusammen. Hier herrschen die dunklen Farben. Meisenbuckelschichten und Kohlbächelschichten wären dann Oberrothliegendes. Diese Eintheilung ist jedoch eine lediglich lokale.

Wichtig sind für das Oberrothliegende, dem Unterrothliegenden ganz fehlend, ausgedehnte Decken von Quarzporphyr, die letzten Ergüsse eruptiver Massen, die in den Vogesen vor der Tertiärzeit stattfanden.

Ein grösseres Gebiet von Rothliegendem bei Gebweiler enthält zu unterst grobe Conglomerate mit verkieselten Hölzern, vielleicht vom Alter der Trienbacher Schichten,

---

1) Jetzt abgerissen.

Digitized by Google

darüber Tuffe mit eigenthümlichen, vielfach sphärolithisch ausgebildeten Quarzporphyren, schliesslich Grande und Arkosen.

Im Weilerthal, von dem wir ausgingen, ist die Schichtenreihe am vollständigsten, im Breuschthal sind als älteste Schichten die Tuffe, darüber das obere Oberrothliegende mit seinen Quarzporphyrergüssen (Nideck) entwickelt. Bei Champenay liegt ein lokales Vorkommen eines ausgezeichneten, für Bauzwecke verwendbaren Sandsteins. In geringen Aufschlüssen ist Oberrothliegendes an vereinzelten anderen Punkten durch Abwaschung des Buntsandsteins frei gelegt, so im Jägerthal bei Niederbronn und bei Weissenburg. Zweifellos sind auch gewisse Quarzporphyre, wie die des Robinothales bei Markirch, in der Zeit des Rothliegenden zu Tage getreten.

## III. Mesozoische Formationsgruppe.

### 1. Triasformation. (Exc. 1—5, 7—9, 10, 11, 15.)

Wir unterscheiden in dieser Formation in herkömmlicher Weise Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Die grössten Flächen nimmt der Buntsandstein ein, er ist das herrschende Gestein der Haardt. Eine geringere Verbreitung hat er in den Vorhügeln. Muschelkalk und Keuper sind, bis auf ein kleines, erst in neuerer Zeit entdecktes, Vorkommen des ersteren im Gebirge, in ihrer Verbreitung auf die Vorhügel und das lothringische Stufenland beschränkt.

#### A. Buntsandstein.

Auf dem Buntsandstein kann man ohne Unterbrechung von den Höhen des Schneeberges und des Donon gegen Norden bis an die Pfälzer Grenze wandern. Er trägt die ausgedehnten Waldungen dieses Gebietes. Die einzelnen den Hochvogesen aufgesetzten Platten, Reste einer einst zusammenhängenden Decke, wurden früher gelegentlich erwähnt. Die südlichsten derselben, nördlich vom Münsterthal gelegenen, waren der energischsten Ab-

Digitized by Google

waschung ausgesetzt, sie haben den geringsten Umfang. Die weiter nördlich liegenden haben grössere Ausdehnung, die bedeutendste derselben ist dem Hochfeld gegen Osten vorgelagert.

Der Buntsandstein lässt trotz der scheinbaren Einförmigkeit seiner bis über 500 m Mächtigkeit anschwellenden Schichten eine mehrfache Gliederung zu.

Wir unterscheiden einen unteren Buntsandstein, theils dünnschiefrig, thonig, glimmerreich, theils dicke geschlossene Bänke bildend. Er ist von der nördlichen Grenze des Elsass nur bis in die Gegend von Niederbronn entwickelt und wenig aufgeschlossen, da er an den Thaleinschnitten meist durch Gehängeschutt verhüllt ist. Etwa 80 m mächtig.

Der mittlere Buntsandstein (Hauptbuntsandstein, Vogesensandstein) ist die auffallendste, bis 400 m mächtige Stufe. Er besteht zu unterst aus mitunter mehrere Meter dicken Bänken eines feinkörnigen, kaolinreichen, bunten, weissen oder rothen Sandsteins, der in ausgedehntem Maasse gebrochen wird. In diesen Sandsteinen treten, nicht überall in gleicher Menge, Gerölle von Quarz und von krystallinischen Gesteinen, Gneiss, Granit, Porphyr auf, die sich mitunter zu einem ausgezeichneten Conglomerat anhäufen (unterer Conglomerathorizont).

Darüber folgen etwas gröbere Sandsteine mit geringem Thongehalt, die sich oft durch braune Flecke auszeichnen, die denselben den Trivialnamen Tigersandstein verschafft haben. Dieselben rühren von Concretionen oder auch vollständig entwickelten Krystallen von Kalkspath mit einem Eisen- und Mangangehalt her. Der Kalk wurde aufgelöst und es blieb eine braune mulmige Masse übrig, die mitunter die ursprüngliche Krystallform noch deutlich erkennen lässt. Nach dem Herausfallen des Mulms werden die Sandsteine löcherig. Die Bezeichnung Pseudomorphosensandstein bezieht sich auf dies Vorkommen. Diese Sandsteine sind in den nördlichen und mittleren Vogesen ausgezeichnet entwickelt. Gewisse Zonen dieser Stufe haben eine Neigung zur Felsbildung (Ruinensandstein). In solchen liegen die Wasenburg bei Niederbronn, Falkenstein, Fleckenstein.

Digitized by Google

Zu oberst treten thonarme, mitunter ziemlich grobkörnige, leicht zerfallende Sandsteine auf, die in der Sonne lebhaft glitzern und höchstens als Bruchsteine Verwendung finden, daher weniger abgebaut werden, als die tieferen Abtheilungen.

Die Grenze des Hauptbuntsandsteins gegen den oberen Buntsandstein bildet ein bis 20 m mächtiges Conglomerat, welches aus Geröllen von Milchquarz, verschieden gefärbten Quarziten und anderen Quarzgesteinen besteht und nur ganz vereinzelt Gerölle krystallinischer Gesteine führt. Es ist dies das sogenannte Hauptconglomerat, welches häufig die schützende Decke der tiefer liegenden Sandsteinschichten bildet und als Stirn am Rande derselben gegen das Rheinthal heraustritt. Wird auch das Conglomerat durchfurcht, so entstehen allerhand eigenthümliche Felsgestaltungen, die ungemein charakteristisch für die Landschaft sind und häufig zur Anlage von Bauwerken gewählt wurden (Odilienberg, zahlreiche Burgen, wie Hohbarr, Gross- und Klein-Geroldseck, Greifenstein, Dagsburg, Bitscher Schlossfelsen).

Im oberen Buntsandstein trennt man die sogenannten Zwischenschichten und den Voltziensandstein. Erstere bestehen aus bald gröberen, bald feineren, meist glimmerführenden, festeren oder auch mürben Sandsteinen, selten in dickeren Bänken, von rother und violetter, oft trüber Färbung, sehr gewöhnlich mit Spuren eines früheren Dolomitgehaltes. Das gelegentliche Auftreten von Geröllbänken macht mitunter die Unterscheidung von dem Hauptconglomerat schwierig. Bezeichnend ist der schnelle Wechsel der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Bänke. Mächtigkeit etwa 60 m.

Ein sehr ausgezeichnetes Glied bildet der bis 16 m erreichende, oft weniger mächtige, oberste Buntsandstein. Er liefert mit den tieferen Schichten des Hauptbuntsandsteins das Hauptbaumaterial unseres Landes. Bei seiner Feinkörnigkeit, dem reichlichen Thongehalt und der Lagerung in dicken Bänken ermöglicht er die Gewinnung grosser Werkstücke, die eine feine Bearbeitung zulassen. In diesem Sandstein kommen an manchen Punkten zahlreiche Pflanzenversteinerungen vor. Eine stellenweise

Digitized by Google

häufige Conifere, *Voltzia heterophylla* Brng., hat demselben den Namen Voltziensandstein eingetragen. Andere bezeichnende Pflanzen sind *Anomopteris Mougeoti* Brng., *Equisetum Mougeoti* Brng. und *Schizoneura paradoxa* Sch. Die obersten Lager des Voltziensandsteins werden dünnbankig und wechseln mit Lagen rothen und grünen sehr feinen Schieferthones. Eine derselben, bis 2 m mächtig, bildet den Grenzletten (Weiss) gegen den Muschelkalk. In den Schieferthonen kommt eine *Lingula* und eine *Estheria* vor, die Sandsteinplatten zeigen häufig ausgezeichnete Wellenfurchen.

Der mittlere Buntsandstein nimmt im Gebirge nach Süden hin an Mächtigkeit ab. Am Hohnack, der auf seiner Spitze Hauptconglomerat trägt, hat er nur 150 m. Nicht nur in dem Fehlen des unteren Buntsandsteins, auch in der Art der Entwicklung des mittleren Buntsandsteins ist ein Transgrediren der jüngeren Abtheilungen gegen Süden ausgesprochen. Der obere Buntsandstein tritt im Gebirge stets erst etwas entfernt von dem Abbruch gegen das Rheinthal auf. Im Gebiete der Vorhügel kommt mittlerer und besonders oberer Buntsandstein von Aue bei Masmünster bis nach Weissenburg an vielen Punkten vor. Er hat sich ohne Zweifel früher auch dort über das Gebirge ausgebreitet, wo jetzt keine Spur desselben mehr vorhanden ist.

### B. Muschelkalk.

Der Muschelkalk ist in eine untere, mittlere und obere Abtheilung gegliedert worden. Besonders die erstere und letztere Stufe lassen sich auf Grund petrographischer Eigenthümlichkeiten und der Versteinerungsführung noch weiter in Unterabtheilungen zerlegen.

Der untere Muschelkalk ist zwar im Elsass weit verbreitet, aber nicht in einem vollständigen Profil aufgeschlossen. Ein solches[1]) findet sich in nicht zu grosser Entfernung von der elsässischen Grenze auf lothringischem

1) Schumacher: Zur Kenntniss des unteren Muschelkalkes im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. Mittheil. d. Comm. f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1890. II. 111—182.

Digitized by Google

Gebiete bei Wolmünster, wohin uns Exc. 3 führt. Die Gliederung bei Wolmünster gilt im allgemeinen auch für das nördliche Elsass, während weiter südlich die Entwicklung etwas anders ist. Hervorgehoben sei, dass der untere Muschelkalk der linken Rheinseite durchaus nicht immer kalkige, sondern auch sandige und mergelige Gesteine enthält. Man spricht dann statt von Wellenkalk, einer aus Württemberg stammenden Bezeichnung des unteren Muschelkalks, von Wellenmergel und Muschelsandstein.

Wir unterscheiden:

7. Fossilfreie dichte Dolomite nebst deren sandigen Aequivalenten.
6. Dichte Dolomite mit *Myophoria orbicularis* nebst deren sandigen Aequivalenten.
5. Schaumkalk und Wellenkalk (richtiger Wellendolomit) (Pentacrinus-Schichten) nebst deren sandigen Aequivalenten.
4. Wellenmergel mit Trochiten- (und Lingula-) Bänkchen nebst deren sandigen Aequivalenten.
3. Terebratelzone (Mergel mit schaumkalkartigen Dolomitbänken) nebst deren sandigen Aequivalenten.
2. Region der Myacitenbänke (merglige oder sandig-thonige Schichten).
1. Trochitenzone (Muschelsandstein).

Die Gesammtmächtigkeit des unteren Muschelkalkes beträgt 30—56 m. Im Gebirge ist Muschelsandstein an einer einzigen Stelle, bei Altweier, erhalten geblieben. Verbreitet ist er im ganzen Vorhügelgebiete, besonders im Unterelsass nahe am Gebirgsrande und auf dem lothringischen Tafellande. Seine Grenze gegen den oberen Buntsandstein auf letzterem fällt beinahe genau mit der Grenze von Ackerland und Wald zusammen.

Der mittlere Muschelkalk besteht aus einer unteren mergligen und einer oberen dolomitischen Abtheilung. Die mitunter lebhaft grün und roth gefärbten Mergel enthalten Einlagerungen von Gyps und (in Lothringen) Steinsalz. Die Dolomite sind theils plattig, theils als klotzige, zellige Gesteine (Rauchwacken) entwickelt. Bezeichnend ist das häufige Vorkommen von Hornstein in denselben,

Digitized by Google

der der Verwitterung nicht unterliegt und oft allein das frühere Vorhandensein des mittleren Muschelkalkes anzeigt.

Der obere Muschelkalk zerfällt in eine untere Reihe dünner, oft wulstiger Kalkbänke, in die mehrere — häufig drei — dicke, widerstandsfähige Bänke, erfüllt mit Resten von ***Encrinus liliiformis*** Lmck. eingelagert sind. Dieser »Trochitenkalk« ist Gegenstand eines regen Abbaues.

Der mittlere Theil des oberen Muschelkalkes besteht im Unterelsass aus einem Wechsel oft ebenflächiger Kalkbänke mit Thonen, im Oberelsass nur aus Kalk. Leitend ist unter den zahlreichen Versteinerungen ***Ceratites nodosus*** Brug., der jedoch nur im Unterelsass häufig ist (Nodosuskalk). An Stelle dieser Form tritt nach oben ***Ceratites semipartitus*** (Semipartitusschichten). ***Terebratula vulgaris*** Schl. in grossen Exemplaren setzt hier ganze Bänke zusammen.

Zu oberst im oberen Muschelkalk liegen mehrere dicke Bänke recht verschiedener dolomitischer Gesteine mit mergeligen Schichten im Wechsel. Sie werden häufig (auch auf den elsass-lothringischen geologischen Karten) bereits zum Keuper gerechnet. Wir wollen sie hier mit dem Muschelkalk verbinden, mit dem sie in der bei uns herrschenden Entwicklung wegen ihrer festen, widerstandsfähigen Beschaffenheit mehr übereinstimmen als mit dem bröckligen, zerfallenden Keuper. Je nach der ihnen zugewiesenen Stellung sind sie als »dolomitische Region des oberen Muschelkalkes« oder »Untere Dolomite des unteren Keupers« bezeichnet worden. Einzelne Bänke zeichnen sich durch das häufige Vorkommen von ***Myophoria Goldfussi*** Alb. und ***Trigonodus Sandbergeri*** Alb. aus.

## C. Keuper.

Der Keuper zerfällt in unteren (Lettenkohlengruppe), mittleren (eigentlicher Keuper) und oberen Keuper (Rhät).

Der untere Keuper ist nur an wenigen Punkten des Vorhügelgebietes und da nicht in vollständigen Profilen aufgeschlossen. Er besteht aus grauen, auch gelben

Digitized by Google

und rothen Mergeln mit eingelagerten dünnen sandigen und dolomitischen Bänken. Gegen den mittleren Keuper schliesst er mit dem sogenannten Grenzdolomit ab, einer wenig mächtigen Bildung, in der die Fauna des Muschelkalkes noch einmal wiederkehrt. Besonders häufig ist in demselben *Myophoria Goldfussi* Alb.

Der mittlere Keuper besteht aus bunten, grauen, rothen, violetten, gelben zerfallenden Mergeln, festen, mitunter plattigen Mergeln von grauer oder blendend weisser Farbe (Steinmergel), eingelagerten Bänken von dolomitischen, in einem Horizont rauchwackenartigen, klotzigen Gesteinen und untergeordnetem Sandstein. Gyps und Steinsalz (dieses nur in Lothringen) tritt in zum Theil mächtigen, doch nicht anhaltenden Lagern auf.

Wir werden diese Schichten auf Exc. 8 kennen lernen. Die folgende Uebersicht der normalen Aufeinanderfolge der Glieder der ganzen Abtheilung ist nach einzelnen, nicht zusammenhängenden, Aufschlüssen entworfen:

3. Obere Abtheilung.
   a) Lebhaft bunt gefärbte Mergel mit hellen Steinmergelbänken. Gyps. 30—40 m (Steinmergelkeuper genannt wegen der Häufigkeit der Steinmergelbänke).
2. Mittlere Abtheilung.
   d) Rothe Mergel mit Gyps. 7 m und mehr.
   c) Hauptsteinmergel. Helle, plattige Steinmergel und rauchwackenartige Zellendolomite. Bis 4 m (stellenweise fehlend).
   b) Bunte Mergel. 4 m.
   a) Schilfsandstein. Unregelmässig anschwellende, graue bis gelbliche, braunrothe und violette Sandsteine, in unserem Gebiete untergeordnet. 6 m und mehr.
1. Untere Abtheilung.
   c) Obere Estherienschichten (graue Dolomitmergel). 5 m.
   b) Untere Estherienschichten (bunte Mergel, zum Theil steinmergelartig), mit Gyps. 12 m.
   a) Salzkeuper. Bunte, doch weniger lebhaft als die höher folgenden gefärbte Mergel mit dünnen Sandsteinplättchen mit Steinsalzpseudomorphosen. Gyps

Digitized by Google

und Steinsalz (in Lothringen). Er erreicht in Elsass 60—70 m, in Lothringen wird er mächtiger.

Der mittlere Keuper ist in der ganzen Vorhügelzone von Sentheim bis Weissenburg nachgewiesen.

Der obere Keuper wird gebildet von feinem, rauh anzufühlenden gelben Sandstein (Rhätsandstein) mit hier und da eingestreuten Geröllen, schwarzen blättrigen Mergeln und rothen Thonen, welche die Grenze gegen den Lias bilden. Mitunter kommen in diesen Gesteinen, an einer Stelle schon im obersten mittleren Keuper, Anhäufungen von Zähnen und Schuppen von Fischen vor (Bonebed).

Das Rhät ist nur an wenigen Punkten des Elsass und wenig auffallend entwickelt.

### 2. Juraformation. (Exc. 1, 2, 4—6, 8, 22.)

Die Juraformation zerfällt in drei Abtheilungen: Lias, Dogger und Malm. Der Malm kommt nur in den aus der Schweiz in das südlichste Elsass übertretenden Theilen des Juragebirges vor. Wir werden ihn auf Exc. 22 kennen lernen. Lias und Dogger sind weit verbreitet in der Vorhügelzone längs des ganzen Gebirges, allerdings in sehr gestörter Lagerung. Wir haben es daher bei der Beschreibung der Excursionen, wie schon bei Muschelkalk und Keuper, mit auseinander gerissenen Theilen der ganzen Schichtenfolge zu thun. Die folgende Uebersicht wird es ermöglichen, die der zeitlichen Aufeinanderfolge entsprechende Stellung der einzelnen Vorkommen leicht zu übersehen.

#### A. Lias.

Der Lias des Elsass besteht aus einer Reihe mergeliger und kalkiger Schichten von dunkler Farbe, die geringen Zusammenhalt haben, daher an der Oberfläche wenig auffallen. Der Versteinerungsreichthum ist sehr gross, einzelne besonders bezeichnende Formen sind vielfach zur Schichtenbenennung benutzt worden und man unterscheidet daher eine grössere Anzahl sogenannter Zonen.

Digitized by Google

Die meisten Aufschlüsse liegen im Zaberner Bruchfelde, dessen Juraablagerungen für unsere Excursionen beinahe allein in Betracht kommen.

1. Unterer Lias.

Die untere Hälfte des unteren Lias wird gebildet von dem Gryphitenkalk oder Arietenkalk der älteren Autoren, einem bis 45 m mächtigen Wechsel grauer Kalke, Mergel und Mergelschiefer, oft mit bedeutendem Bitumengehalt, welche mit Ausnahme der untersten Bänke durch das massenhafte Vorkommen von ***Gryphaea arcuata*** Lmk. ausgezeichnet sind. Seltener sind Ammoniten, nach denen man weiter gliedern kann.

a) Schichten mit *Psiloceras planorbis*.

Wenig mächtige blaue Kalke in Wechsellagerung mit Mergeln unmittelbar über den rothen Thonen des Rhät folgend. Bezeichnet durch ***Psiloceras planorbis*** Sow. sp. (selten), ***Ps. Johnstoni*** Sow. sp., ***Lima gigantea*** Sow. sp. Häufig Trümmer von Seeigelgehäusen und Seeigelstacheln.

b) Schichten mit *Schlotheimia angulata*.

Gleiche Kalke wie in a), zwischen den Kalkbänken mitunter blätterige, sehr bituminöse Mergel. ***Schlotheimia angulata*** Schl. sp. und andere Schlotheimien nicht selten. Daneben ***Lima gigantea*** Sow. sp. und ***Lima succincta*** Schl. sp.

c) Gryphitenkalk.

Einförmiger Wechsel von Kalken und Mergeln. Aus letzteren wittern Tausende von ***Gryphaea arcuata*** Lmck. heraus, die in den Schichten a) und b) noch fehlen oder sehr selten sind. ***Arietites rotiformis*** Sow. sp., ***Ar. liasicus*** Orb. sp. und andere Arieten bis 1 m im Durchmesser. Dieselben Limen, ***Pecten textorius*** Schl., ***Ostrea irregularis*** Gldf.

d) Schichten mit *Belemnites acutus*.

Graue, oft blättrige Mergel mit vereinzelten Kalkbänken. Versteinerungen mit Ausnahme des leitenden

Digitized by Google

Belemniten nicht häufig, meist verdrückt. *Arietites miserabilis* Qu. sp., *Ar. Hartmanni* Opp. sp., *Pentacrinus tuberculatus* Mill.

Diese vier Unterabtheilungen kommen im ganzen Vorhügelgebiet vor. Die Kalke von a) b) und c) sind überall Gegenstand eines lebhaften Abbaues, besonders in der Gegend von Hochfelden und Wörth. Eine Unterscheidung der Kalkbänke der einzelnen Unterabtheilungen, die häufig aus ein und derselben Grube gefördert werden, ist meist nur nach den Versteinerungen möglich.

Auf die Mergel mit *Belemnites acutus* folgen dunkle Thone mit verkiesten Versteinerungen, für die wir vor der Hand den aus Lothringen nach dem Elsass übertragenen Namen:

e) Fossilarme Thone

beibehalten wollen. Die Versteinerungen sind selten und werden leicht übersehen. Es sind unter denselben hervorzuheben *Aegoceras planicosta* Sow., *Oxynoticeras oxynotum* Qu. sp., *Cymbites globosus* Ziet. sp., *Gryphaea obliqua* Gldf. Ueber den fossilarmen Thonen kann man an einigen Punkten noch graue Mergel mit eigenthümlich geflammten Kalkknollen unterscheiden, die den seltenen *Aegoceras Dudressieri* Orb. sp. enthalten.

Fossilarme Thone zwischen Buchsweiler und Ingweiler, zwischen Ingweiler und Schillersdorf, bei Obermodern, Reichshofen, Hochfelden; Dudressierischichten bei Reichshofen Werk, Kirrweiler.

f) Schichten mit *Arietites raricostatus*.

Den Schluss des unteren Lias bilden dunkle, thonige Kalke mit *Arietites raricostatus* Ziet. sp., einer Form, die bei uns, im Vergleich mit Schwaben, ebenfalls selten ist.

Zinsweiler, Hochfelden, Weitersweiler, Gumbrechtshofen.

2. Mittlerer Lias.

a) Mergel mit *Zeilleria numismalis*.

Hellgraue Mergel mit verkiesten, rostbraun verwitternden Versteinerungen. Sie mischen sich auf den Aeckern



Digitized by Google

mit tiefer und höher liegenden Schichten, selten sieht man sie getrennt im Aufschluss.

Häufiger sind *Zeilleria numismalis* Lmk. sp., *Rhynchonella rimosa* B. sp., *Spiriferina rostrata* B.

Bossendorf, Zinsweiler, Eberbach, Reichshofen Werk, Hochfelden.

b) Schichten mit *Dactylioceras Davoei.*

Heller, grauer und bräunlicher Kalk mit fleckiger und flammiger Zeichnung. Wie die tieferen Schichten oft nur nach den auf den Feldern umherliegenden Brocken nachweisbar. Ausser dem Zonenammoniten häufig Belemniten, besonders *Bel. clavatus* Schl. An der unteren Grenze eine Bank mit *Pentacrinus basaltiformis* Mill.

Reichshofen, Zinsweiler, Eberbach, Aue bei Sentheim.

c) Schichten mit *Amaltheus margaritatus.*

Mächtige schwarze, etwas sandige Blättermergel, sich leicht verwaschend und an der Oberfläche wenig auffallend. In denselben liegen Concretionen von Sphärosiderit, die beim Verwittern gelb werden und concentrisch schalig zerfallen.

Die Franzosen nennen die Mergel mit Concretionen marnes à ovoïdes. Versteinerungen sind recht selten, auch den Zonenammoniten findet man nur hier und da. Häufig ist Gyps als secundäre Bildung.

Eberbach, Reichshofen Werk, Zinsweiler, Offweiler, Kirrweiler, Minwersheim, Gegend um Hochfelden.

d) Schichten mit *Amaltheus spinatus.*

Im frischen Zustande feste, blaue, oft schwefelkiesreiche Kalke. Nach dem Verwittern braun, in Knollen zerfallend. Ausser dem Zonenammoniten besonders bezeichnend *Rhynchonella acuta* Sow. sp. Die sogen. Costatus- (Spinatus-) Kalke sind einer der leicht kenntlichsten Horizonte des elsässischen Lias. Die auf Aeckern und in Hohlwegen u. s. w. umherliegenden Brocken verrathen das Anstehen unter dem Ackerboden.

Digitized by Google

Früher ausgezeichnet aufgeschlossen am Bahnhof Merzweiler, jetzt zu sehen bei Kirrweiler, Gundershofen, Silzklamm bei Uhrweiler, Griesbach, Eberbach.

Im unteren und mittleren Lias sind am auffallendsten die Gryphitenkalke. Ueber diesen hat man die mächtigen Thon- bezw. Mergelformationen der fossilfreien Thone und der Amaltheenmergel, die aber leicht verschwemmt werden, daher sich leicht der Beobachtung entziehen, auch im ganzen versteinerungsarm sind. Mitten in diesen weichen Gesteinen liegen die nach den auf den Aeckern umherliegenden Brocken und an den häufigen Versteinerungen trotz ihrer geringen Mächtigkeit leicht kenntlichen Raricostatus- und Davoeischichten.

3. Oberer Lias.

a) Schichten mit *Posidonomya Bronni*.

Bituminöse, pappdeckelartige Schiefer, in dünne Blättchen zerfallend, mit flachgedrückten Versteinerungen. Denselben eingelagert sind dünne Bänke und Linsen bituminöser Kalke, beim Zerschlagen übel riechend (Stinkkalke). In ihnen sind die Versteinerungen besser erhalten.

Jetzt verdeckter Aufschluss am Bahnhof Merzweiler, sonst in der Silzklamm bei Uhrweiler, Minwersheim.

b) Schichten mit *Lytoceras jurense*.

Wenig mächtige Bänke grauer zerfallender Mergel, sehr reich an Ammoniten, von denen ausser dem Zonenammoniten *Harpoceras fallaciosum* Bayle, *Harpoc. striatulum* Sow. sp. und *Hammatoceras insigne* Schübl. sp. genannt seien.

Ein berühmtes altes Vorkommen liegt in der Silzklamm bei Uhrweiler. Sonst bei Prinzheim, Pfaffenhofen.

## B. Dogger.

Man unterscheidet im elsässischen Dogger leicht nach der petrographischen Beschaffenheit einige Abtheilungen. Zu unterst liegt eine mächtige Masse von dunkeln Thonen, darüber folgen sandige, merglige und kalkige Schichten von gelber und grauer Färbung. Den Schluss machen



Digitized by Google

feste weisse und gelbe Oolithe (nicht Eisenoolithe, die tiefer vorkommen) aus, die nach oben in theils ebenfalls oolithische, theils merglige Schichten von geringem Zusammenhalt übergehen. Die unteren Abtheilungen bis zu den Oolithen werden als »Unterer Dogger« oder mit der französischen Bezeichnung Bajocien, die Oolithe mit den darüber folgenden Schichten als »Oberer Dogger« oder Bathonien bezeichnet.

Im Einzelnen können wir für das Elsass in folgender Weise gliedern.

1. Unterer Dogger (Bajocien).

a) Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Turbo subduplicatus*.

Auch wohl unpassender Weise als Torulosusschichten nach einem in Schwaben häufigen, bei uns in diesen Schichten fehlenden Ammoniten bezeichnet. Die fetten, einförmigen, etwas blättrigen, beim Befeuchten plastisch werdenden Thone enthalten eine Anzahl frei herauswitternder Gastropoden und Lamellibranchier, die diesen Schichten gerade im Elsass eine grosse Berühmtheit verschafft haben: *Turbo subduplicatus* Orb., *Purpurina subangulata* Mnstr. sp., *Cerithium armatum* Gldf., *Astarte Voltzi* Gldf., *Trigonia pulchella* Ag., *Nucula Hammeri* Dfr., *Leda rostralis* Lmk. sp. Seltener ist die zierliche Koralle *Thecocyathus mactra* Gldf. sp.

Ein reicher Fundpunkt war in früherer Zeit die Silzklamm bei Uhrweiler. Jetzt sammelt man die zierliche Fauna noch am besten auf der Schweineweide bei Prinzheim.

Die Thone setzen sich in mächtiger Entwicklung nach oben fort, die Fauna ändert sich aber zum Theil.

b) Schichten mit *Trigonia navis* und *Harpoceras opalinum*.

Die genannten kleinen Versteinerungen verschwinden, dafür stellen sich zahlreiche Ammoniten, Belemniten und Zweischaler ein, die theils frei in den Thonen liegen, theils in Knollen zusammengebacken sind (Opalinusknollen). Häufig sind *Harpoceras opalinum* Rein. sp. und *H. sub-*

Digitized by Google

*comptum* Brc., *Belemnites breviformis* Voltz und *B. conoideus* Opp., *Trigonia navis* Lmk. und viele andere Formen. Seltener, aber bezeichnend, ist *Gervillia Hartmanni* Ziet., sehr selten *Lytoceras torulosum* Schübl. Die ausgezeichnetste Lokalität für diese Thone mit ihren Versteinerungen ist die, allerdings jetzt weniger als früher ergiebige, Gundershofener Klamm. Doch bieten noch viele andere Punkte gute Aufschlüsse, so Minwersheim (Hohlweg nach dem Koppenberg), eine alte Grube rund 2 km westlich von Pfaffenhofen, etwas oberhalb der Strasse nach Buesweiler.

c) Schichten mit *Ludwigia Murchisonae.*

Die Thone der Opalinusschichten werden nach oben sandig und gehen schliesslich in einen an der Atmosphäre mürbe werdenden gelben, eisenreichen Sandstein über, der *Ludwigia Murchisonae* Sow. sp. (selten), *Pecten pumilus* Lmk. und andere Versteinerungen führt. Er ist wenig aufgeschlossen, am besten noch am oberen Ende der Gundershofener Klamm.

d) Schichten mit *Sonninia Sowerbyi.*

Die nun folgenden Schichten bis hinauf gegen den Oolith werden gewöhnlich nach einigen Ammoniten benannt. Dieselben sind aber sämmtlich selten. Man hat daher weiter nach petrographischen Merkmalen gegliedert. Die petrographischen Abschnitte decken sich aber wahrscheinlich nicht mit den Ammonitenzonen. Es sei also betont, dass die hier gegebene Schichteneintheilung eine provisorische ist.

Ueber dem Murchisonsandstein folgen sandige graue Mergel mit sehr festen Kalkknollen und einige Bänke rauhen mergligen Kalkes, in dem meist Versteinerungen sitzen, darunter *Sonninia Sowerbyi* Mill. sp. Auf die Mergel legen sich feste blaue Kalke, die an der Atmosphäre plattig zerfallen. Sie sind im Elsass nicht oder nur ganz selten oolithisch. In denselben kommen nicht selten meist schlecht erhaltene Ammoniten (Sonninien) und Anhäufungen einer mit farbiger Schale erhaltenen *Lingula* (*L. Beani* Phill.) vor. Man hat diese

Digitized by Google

Kalke kurzweg als »Blaue Kalke« bezeichnet. Sie entsprechen aber den schwäbischen »Blauen Kalken« nicht genau. Der Name Sowerbyischichten kann auf die tieferen Mergel Anwendung finden, die Kalke werden später eine andere Benennung erhalten müssen. Sehr bezeichnend ist für dieselben das Vorkommen eigenthümlicher, einem Hahnenschwanz ähnlicher Erhabenheiten, des sogenannten *Cancellophycus scoparius* Thioll.

e) Schichten des *Stephanoceras Sauzei* und des *Steph. Humphriesi*. Eisenoolithischer Kalk.

Die blauen Kalke werden von dünnplattigen, eisenoolithischen Kalken und Mergeln von brauner und rother Farbe überlagert. So wenigstens erscheinen die Gesteine als Abraum der zahlreichen Steinbrüche im blauen Kalk und auf den Aeckern. In den höchsten Lagen dieser mürben, eisenoolithischen Kalke wurde *Stephanoceras Sauzei* Orb. sp. gefunden. Inwieweit der äusserst seltene Ammonit in den tieferen blauen Kalken vorkommt, aus denen er gewöhnlich angegeben wird, mag dahingestellt sein. Unter den sonstigen Versteinerungen dieser eisenoolithischen Kalke seien noch als besonders häufig Pecten *disciformis* Schübl. und *Ostrea flabelloides* Lmk. genannt. In den eisenoolithischen Kalken kommen ferner *Sphaeroc. polyschides* und *Stephanoceras Humphriesi* Sow. vor, aber auch recht selten. Dass letzterer, oder doch sehr ähnliche Formen, noch in weit höhere Schichten hinaufgehen, ist sicher. Für jetzt muss man die eisenoolithischen Kalke als petrographische Einheit beisammen lassen.

Selten aufgeschlossen sind auf die eisenoolithischen Kalke folgende Thone, in denen *Belemnites giganteus* Schl. vorkommt, der aber tiefer beginnt und höher hinaufgeht.

Ein Hauptgebiet der besprochenen Bildungen liegt bei Mietesheim, ein anderes zwischen Ettendorf, Pfaffenhofen und Morschweiler.

f) Schichten mit *Stephanoceras Blagdeni*.

Hellgraue, klüftige, oft Kiesel enthaltende Mergelkalke in Bänken von 10 bis 15 cm Dicke, mit Mergeln

Digitized by Google

wechselnd, zu rundlichen Knollen zerfallend, durch ihre Färbung leicht von den eisenoolithischen Kalken und dem höher folgenden Oolith zu unterscheiden. Das bezeichnendste Fossil ist der nicht seltene *Stephanoceras Blagdeni* Sow. Stellenweise kommen Anhäufungen von *Ostrea acuminata* Sow. vor. Pfaffenhofen, Minwersheim, Bastberg bei Buchsweiler, Ettendorf.

2. Oberer Dogger (Bathonien).

g) Hauptoolith.

Eine 50 m mächtige Masse weissen und grauen, an der Oberfläche gelben Oolithes, der in vielen Brüchen gewonnen wird. Die Versteinerungen sind lagenweise vertheilt und fest mit dem Gestein verwachsen, so dass sie nur beim Verwittern auf Klüften heraustreten. Im allgemeinen ist der mächtigere untere Theil versteinerungsarm, nur *Ostrea acuminata* erfüllt ganze Bänke. In den obersten Schichten kommt dieselbe Form wieder vor, daneben *Parkinsonia Parkinsoni* Sow., *Macrodon hirsonensis* Arch., *Pseudomonotis echinata* Sow. sp. beide häufig, *Clypeus Ploti* Klein, *Echinobrissus Renggeri* Des.

Der Oolith ist durch Steinbrüche bei Aue im Oberelsass und dann an vielen Punkten der Vorhügel bis in das Zaberner Bruchfeld aufgeschlossen. Er fällt schon von weitem durch seine helle Färbung auf. Wir kommen auf denselben bei Beschreibung mehrerer Excursionen zu sprechen. Als ein Fundpunkt zahlreicher Versteinerungen sei Katzenthal westlich von Colmar erwähnt.

h) Schichten mit *Rhynchonella varians*.

Unter dieser Bezeichnung seien die über dem Hauptoolith folgenden, theils oolithischen, theils mergeligen, grauen und gelben, im frischen Zustande blauen, Schichten zusammengefasst, welche neben *Rhynchonella varians* Schl. sp., *Zeilleria ornithocephala* Sow., eine Menge biplicater Terebrateln, Seeigel, Einzelkorallen, von Ammoniten, Parkinsonier und *Oppelia aspidoides* Opp. sp.

Digitized by Google

und viele andere Versteinerungen enthalten. Wir kommen auf dieselben in Exc. 5b zurück.

Die jüngsten Schichten des Dogger sind blaue Mergel mit *Stephanoceras subcontractum* M. u. L. sp., nur bei Buchsweiler vorgekommen.

## C. Malm.

Malm ist im Elsass nur in den Bergen bei Pfirt entwickelt. Wir werden denselben auf Excursion 22 genauer kennen lernen. Folgende Abtheilungen sind zu unterscheiden (von oben nach unten).

5. Kimmeridge (Ptérocerien). Mergelkalke mit *Pterocera Oceani* Brng.
4. Séquanien.
   e) Weisse, splitterige, zum Theil oolithische, wohl geschichtete Kalke, mindestens 60 m.
   d) Mergel und Kalke. Häufig *Exogyra spiralis* Gldf. und *Zeilleria humeralis* Röm. 7,30 m.
   c) Grober Oolith, mindestens 3,70 m.
   b) Mergel und grosskörniger Oolith mit *Astarte supracorallina* Orb.
   a) Roth verwitternde Kalke mit zahlreichen Gastropoden.
3. Rauracien.
   b) Klotzige, weisse, splitterige Kalke, in eckige Brocken zerfallend, mit einzelnen Korallenstücken und Kieselknollen (Corallien). 85 m. — An Terebrateln (*Terebratula insignis* Z.) reiche Bänke ziemlich nahe über a), höher hinauf folgen Bänke mit verzweigten Korallen, dann Kalke mit Chalcedonknollen. Zu oberst werden die Kalke deutlicher geschichtet.
   a) Dünnbankige Kalke mit zahlreichen Thamnastraeen und *Glypticus hieroglyphicus* Gldf. (Thamnastraeenkalk). 15 m.
2. Oxfordien.
   b) Mergel mit Kalkknollen (Chailles), im oberen Theil mit verkieselten Versteinerungen (Terrain à Chailles). 40 m.

Digitized by Google

a) Dunkle, fette Mergel mit verkiesten Ammoniten (*Oppelia Renggeri* Opp. und *Aulacothyris impressa* B.).

1. Cailovien.

b) Dunkle, fette Mergel mit *Peltoceras athleta* Phill. sp. Zusammen mit a) des Oxfordien 50 m mächtig.

a) Eisenoolithische Kalke mit *Macrocephalites macrocephalus* Schl. sp.

Bathonien. Varianssschichten.

## IV. Kainozoische Formationsgruppe.[1])

(Exc. 1, 6, 8, 13, 21, 22.)

Bei dem gänzlichen Fehlen der Kreideformation in unserem Gebiete ruht das Tertiär unmittelbar auf vorkretacischen, besonders jurassischen Bildungen. Neben ausgedehnten marinen Ablagerungen haben wir solche brakischen und süssen Wassers. Die petrographische sowohl wie die paläontologische Facies ist daher grossem Wechsel unterworfen. Da das Tertiär auf das Rheinthal beschränkt ist, verbirgt es sich auf grosse Erstreckungen unter jüngeren Anschwemmungen und tritt nur in getrennten Partieen zu Tage. Dieser Umstand, in Verbindung mit der oben hervorgehobenen sehr verschiedenartigen Entwicklung, erschwert die Parallelisirung der vereinzelten Vorkommen unter einander.

Von den herkömmlich im Tertiär unterschiedenen grösseren Abtheilungen haben wir bei uns das Eocän, Oligocän und Pliocän. Miocän tritt unfern Lauterburg unmittelbar an die Grenzen des Reichslandes heran, ist aber innerhalb desselben nicht sicher bekannt. Vielleicht ist ein kleines Vorkommen von Süsswasserkalk bei Donnenheim unfern Waltenheim hierher zu stellen. Zum

1) Andreae, Ein Beitrag z. Kenntniss d. elsässer Tertiär. Abhandlung. zur geolog. Specialk. v. Elsass-Lothringen. II. 3.

Förster, Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs. Mittheil. der Comm. für die geolog. Landesunters. v. Elsass-Lothringen. I. 137.

Digitized by Google

Pliocän stellen wir vor der Hand gewisse weit verbreitete Kies-, Sand- und Thonablagerungen, die auch wohl zum Peistocän gerechnet werden.

## 1. Eocän.

Bohnerz. Erbsen- bis nussgrosse, rundliche, mitunter regelmässig kugelförmige Massen von Brauneisenstein. Von geringer Verbreitung. In Spalten und Vertiefungen jurassischer Gesteine. Im Oberelsass im Gebiet von Pfirt (Lützel, Winkel, Lüxdorf), im Unterelsass im Kreise Hagenau (Mietesheim, Gundershofen, Hüttendorf).

Das Alter dieser Bohnerze bestimmt sich bei dem Mangel an Versteinerungen durch die Ueberlagerung durch die folgenden, nach ihren reichlichen organischen Einschlüssen mitteleocänen Ablagerungen.

Das Mitteleocän ist nur im Unterelsass bekannt, doch tritt es nahe an der Grenze des Oberelsass in der Schweiz auf. Am ausgedehntesten ist die aus Mergeln mit einer Einlagerung schwefelkiesreicher Braunkohle und Süsswasserkalk bestehende Ablagerung auf dem Bastberge bei Buchsweiler (Exc. 5b). Bezeichnend ist für dieselbe in erster Linie eine mitunter das ganze Gestein erfüllende Süsswasserschnecke *Planorbis pseudammonius* Schl.

Mitteleocän ist weiter verbreitet bei Dauendorf und Neuburg, um Buhlinger Berg bei Bitschhofen, am Bischen- oder Nationalberg bei Oberehnheim und bei Mietesheim. Sämmtliche Ablagerungen, die vielleicht nicht alle genau gleichalterig sind, entstanden in Süsswasserseen.

## 2. Oligocän.

Eine grössere Verbreitung als dem Eocän kommt dem Oligocän zu. In demselben herrscht grosse Mannigfaltigkeit. Neben marinen haben wir brakische und limnische Ablagerungen, neben ausgedehnten Massen von Kalken, Thonen und Mergeln kommen Sandsteine und Gyps vor. Ein besonderes Interesse beanspruchen unter den Faciesbildungen Conglomerate, die am Gebirgsrande

Digitized by Google

auftreten und zweifellos Uferbildungen sind (Küsten-conglomerate).

Man geht bei der Gliederung des Oligocän am besten von zwei marinen Bildungen, dem Meeressand und dem Septarienthon aus, weil deren Gleichalterigkeit mit den gleichbenannten Ablagerungen des Mainzer Becken fest steht. Beide gehören dem Mitteloligocän an, der Septarienthon überlagert den Meeressand.

Zu letzterem sind zu stellen blaugraue, sandige, glimmerige Mergel mit sandigen Einlagerungen, welche in grossem Maassstabe bei Wolfersdorf nahe Dammerkirch zur Ziegelfabrikation gewonnen werden. Die Sande sind reich an *Ostrea callifera* Lmk., *Cytherea splendida* Mer., *C. incrassata* Sow., *Fusus elongatus* Nyst und anderen Versteinerungen. Dieselben Mergel stehen bei Hagenbach am Rhein-Rhonekanal an. Es gehören hierher ferner die bei Altkirch (Marnerie Gilardoni) gewonnenen Mergel.

Das gleiche Alter haben petrographisch anders beschaffene Schichten, gelbliche Kalke, welche in einem gelegentlichen Aufschluss vor langer Zeit bei Rädersdorf unfern Pfirt vorgekommen und durch Einschlüsse von Halitherium berühmt geworden sind.

Der Septarienthon ist ein graublauer, fetter Thon, der im Unterelsass eine beträchtliche Verbreitung hat. Die innen geborstenen Concretionen, die demselben in Norddeutschland seinen Namen verschafft haben, fehlen bei uns. Sehr gross ist der Reichthum des Septarienthones an Foraminiferen, während die leitenden Mollusken, wie *Leda Deshayesana* Duch., selten sind.

Dem Septarienthon können im Oberelsass die bei Ollweiler gewonnenen und bis in die Gegend von Aue bei Sentheim verbreiteten Thone mit *Ostrea callifera* zugerechnet werden.

Eine sehr interessante Ablagerung vom Alter des Septarienthones sind die wenig mächtigen »Fischschiefer«, graue bis schwarze, bituminöse, in dünne Blättchen zerfallende Schiefer mit *Amphisyle Heinrichi* Heck. Sie sind im Oberelsass nachgewiesen bei Buchsweiler unweit

Digitized by Google

Pfirt, bei Untermagstatt, Obersteinbrunn, Landser, Altkirch, Aue, Gewenheim.

Eine sandige Facies des Septarienthones stellen die Blättersandsteine von Habsheim und einigen anderen Punkten mit *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer und *Cinnamomum lanceolatum* Heer dar.

Der sogenannte »Untere Haustein«, ein vielfach im Sundgau abgebauter, mitunter conglomeratischer, Kalksandstein ist eine Küstenbildung des Mitteloligocän. In demselben sind früher bei Niederspechbach zahlreiche Pflanzen gefunden.

Schliesslich wird von Förster in das Mitteloligocän eine sehr interessante Ablagerung des Hügelgebietes südlich und südwestlich von Mülhausen gestellt, der »Plattige Steinmergel«. Derselbe besteht aus grauen, mitunter röthlichen, dünnplattigen, in einzelnen Bänken papierdünn spaltenden Steinmergeln, die Reste von Fischen (*Paralates* cf. *Bleicheri* Sauv.), Asseln, Krebsen, eine grosse Anzahl von Insecten, Süsswasserschnecken, *Mytilus socialis* A. Br., *Cyrena semistriata* Desh. und Pflanzen führen.

Nicht sicher festgestellt ist das Alter einer auf dem Berge westlich von Rufach vorkommenden Ablagerung. Daselbst sind über Conglomeraten mit Mergeleinlagerungen, welche Foraminiferen enthalten, in ausgedehnten Steinbrüchen seit Jahrhunderten abgebaute Kalksandsteine aufgeschlossen, die hier und da einen conglomeratischen Charakter annehmen. Eingelagert sind diesen Sandsteinen mehrere Bänke gelben und weinrothen Mergelschiefers, deren eine den von hier zuerst beschriebenen *Paralates Bleicheri* Sauv., eine Assel, *Cyrena semistriata* Desh. und einen *Mytilus* (als *M. Faujasi* Brngn. aufgeführt) enthält. Andreä stellt diese Rufacher Mergel in das Oberoligocän. Sie dürften, wie bereits von Förster angenommen wurde, als gleichalterig mit den plattigen Steinmergeln des Sundgau anzusehen sein.

Dem Oberoligocän werden zugerechnet der wenig mächtige Kalk mit einer *Helix* cf. *rugulosa* von Altkirch und anderen Orten des Sundgau und der »Obere Haustein«, Mergel und Plattenkalke mit einigen Fora-

Digitized by Google

miniferen. Sicher oberoligocän sind die Cyrenenmergel von Kolbsheim und Truchtersheim bei Strassburg, aus denen vor Jahren eine Anzahl Versteinerungen in die Sammlungen gelangte. Denselben steht wohl auch im Alter gleich der durch einen Eisenbahneinschnitt bei Epfig angeschnittene Thon mit *Ostrea cyathula* Lmk.

Von Ablagerungen unter dem Septarienthon und Meeressand ist zunächst zu nennen der Melanienkalk von Brunnstadt und anderen Punkten südlich und südwestlich von Mülhausen. Er erreicht bis 100 m Mächtigkeit. Das Hauptgestein desselben ist ein in verschieden dicken Bänken abgelagerter, dichter, grauer bis graubrauner, mitunter brecciöser Kalk mit *Melania albigensis* Noul. und *M. muricata* Wood. Andreä stellt ihn in das Obereocän, Förster in das Unteroligocän. Blaue Mergel und Gypsmergel sind theils unter dem Melanienkalk erbohrt, theils kann man Ueberlagerung derselben unmittelbar durch den plattigen Steinmergel beobachten (Zimmersheim), so dass sie zum Theil dem Melanienkalk im Alter gleich gestellt werden. Die Mächtigkeit geht bis 207 m.

Unter dem Septarienthon liegen ferner die technisch wichtigen bitumenführenden Ablagerungen, die in verschiedener Entwicklung auftreten. Durch Bergbau aufgeschlossen ist der Asphaltkalk von Lobsann ein weisslichrother dolomitischer Kalk, der von einem Netzwerk von Flötzchen und Adern von Lignit durchzogen ist. Asphalt tritt als Imprägnation im Kalk und im Lignit auf. Von Versteinerungen kommen Wirbelthiere, Brackwasserconchylien und Pflanzen vor.

Tiefer als der Asphaltkalk liegt die wichtigste petroleumführende Ablagerung zwischen den Orten Sulz unt. W., Schwabweiler, Hagenau und Wörth (mit dem Hauptvorkommen bei Pechelbronn). Das Hauptgestein derselben sind einförmige graue Mergel, oft mit kleinen, weissen Knöllchen, die bis zu 700 m durchbohrt sind, ohne dass die, wahrscheinlich jurassische, Unterlage erreicht wäre. In den Mergeln liegen petroleumführende Sande in langgestreckten, schmalen, im Querschnitt linsenförmigen Einlagerungen. Im allgemeinen sind die Mergel arm an

Digitized by Google

Versteinerungen, doch haben sich neuerdings strichweise Foraminiferen gefunden.

Etwas abweichend von dieser Entwicklung, die im Gebiete von Pechelbronn herrscht, sind die Verhältnisse bei Schwabweiler, woselbst die Mergel in den oberen Lagen eine Anzahl Foraminiferen geliefert haben, die auf eine mehr marine Ablagerung als bei Pechelbronn deuten. Auch harte, bituminöse Blättersandsteine sind Schwabweiler eigenthümlich.

Andreä ist geneigt, die oberen foraminiferenführenden Schichten von Schwabweiler in das Mitteloligocän, die tieferen Schichten, ebenso wie die Mergel von Pechelbronn, in das Unteroligocän zu stellen. Bei der grossen Mächtigkeit der Mergel und ihrer Stellung unter dem Septarienthon liegt es allerdings nahe, für die Bildung derselben auch die Zeit des Unteroligocän in Anspruch zu nehmen. Versteinerungen, welche mit Sicherheit auf Unteroligocän verweisen, sind aber in den tieferen Mergeln noch nicht gefunden, und die ohnehin schon unbestimmte Grenze nach oben ist durch das eben erwähnte Auffinden foraminiferenführender Lagen noch mehr verwischt.

Im Oberelsass haben petroleumführende Schichten bei Hirzbach südlich von Altkirch Veranlassung zu Bohrungen gegeben, welche bisher zu keinen befriedigenden Resultaten führten. Die Ablagerung hat grosse Aehnlichkeit mit der von Schwabweiler.

Die Küstenconglomerate sind durch das ganze Elsass von Thann bis Weissenburg längs des Gebirgsrandes verbreitet und kommen auch auf höher gelegenen Punkten des Vorhügellandes, wie auf dem Bastberge bei Buchsweiler, vor. Durch Einlagerung fossilführender Schichten sind sie an einigen Stellen sicher als mitteloligocän gekennzeichnet. Auch ein Conglomerat von Muschelkalkgeröllen, die durch Petroleumsand verkittet sind, welches im Asphaltkalk von Lobsann vorkommt, ist sicher mitteloligocän.

Nun haben die Conglomerate aber eine ganz verschiedene Zusammensetzung. Manche derselben bestehen ausschliesslich aus Geröllen jurassischer Gesteine, in an-

Digitized by Google

deren herrschen Muschelkalk und Buntsandstein. Die letzteren werden meistens jünger sein, da sie gebildet wurden, nachdem die jurassischen Ablagerungen, die das Material für die ersteren lieferten, bereits abgewaschen waren. Es ist daher angenommen worden, dass während der ganzen Oligocänzeit Küstenconglomerate abgesetzt worden seien, was ja auch der Fall sein mag. Immerhin wird im Auge zu behalten sein, dass wir im Rheinthal ausgedehnte Meeresablagerungen nur aus der Mitteloligocänzeit kennen. An dem Ufer eines bewegten Meeres wird aber die Bildung von Geröllen eher stattfinden, als in ruhigen, abgeschlossenen Becken. Ausgedehnte, gleichartige Conglomeratablagerungen werden daher immer mit grösserer Wahrscheinlichkeit als gleichzeitige Bildungen mariner Absätze zu deuten sein, in unserem Falle also Mitteloligocän. Thatsächlich kennen wir ja auch nur mitteloligocäne Versteinerungen innerhalb der Conglomerate.

Grosse Geröllmassen werden aber auch durch Ströme herbeigeführt. Solche deltaartige Anhäufungen könnten allerdings in der ganzen Oligocänzeit gebildet worden sein. Eine sorgfältige Untersuchung der einzelnen tertiären Conglomeratvorkommen nach ihrer Zusammensetzung und ihrer Lagerung kann allein über die Entstehungsart und Ablagerungszeit Aufschluss geben.

Mit Sicherheit als miocän zu bezeichnende Ablagerungen sind, wie erwähnt, im Elsass nicht bekannt. Da solche aber in den Nachbargebieten vorhanden sind, fehlen sie vielleicht bei uns nicht, sind aber unter jüngeren Bildungen verborgen.

### 3. Pliocän.[1])

Zum Pliocän werden hell gefärbte, oft blendend weisse Sande, mehr oder weniger fette Thone und hell

---

1) Andreä, Ein Beitrag zur Kenntniss des elsässer Tertiär, Abhandlung. zur geolog. Specialk. v. Els.-Lothr. II. 320.

Schumacher, Die Bildung und der Aufbau des oberrhein. Tieflandes. Mittheil. d. Commission f. d. geolog. Landesuntersuchung von Els.-Lothr. II. 217—221. 301.

Digitized by Google

gefärbte Geröllablagerungen gestellt. Sie sind seit lange bekannt, da die Thone zur Steingutfabrikation, die Sande als Streusande gewonnen werden. Ausser unbestimmbaren Pflanzenresten, die gelegentlich zur Bildung dünner Braunkohlenschmitze Veranlassung gegeben haben, sind keine Versteinerungen bekannt.

Es sind zweierlei Arten der Entwicklung zu unterscheiden. In dem Gebiete von Hagenau bis Weissenburg liegen unten weisse, seltener matt gefärbte, glimmerfreie Sande mit mehrfachen Einlagerungen hellgrünlichgrauer bis brauner Thone und vereinzelten Anhäufungen von Quarz und Buntsandsteingeröllen. Darüber häufen sich die Gerölle, die aus Buntsandstein, Chalcedon, feinkörnigem Quarzit aus mittlerem Muschelkalk und besonders auffallend weissem Gangquarz bestehen. (Nach dem Dorfe Riedselz bei Weissenburg auch als Riedselzer Sande bezeichnet.)

Weiter südlich bei Epfig, ferner bei Wattweiler, Aue und Sentheim sind in die Sande mächtige Blockthone eingelagert. Es sind dies weisse bis gelbliche glimmerführende Thone, in denen bis 4 cbm messende gerundete, oft mit auffallend geglätteten Flächen versehene Blöcke gelblichen Buntsandsteins, seltener zersetzten Granits und von Arkosen aus dem Rothliegenden eingebettet sind.

Während die Sande und Kiese des nördlichen Unter-Elsass zweifellos fluviatil oder in einem See abgelagert sind, deuten die Blockthone von Epfig auf das Vorhandensein von Gletschern. Sie machen den Eindruck von Moränen.

Diese Pliocänbildungen überlagern im Elsass das Oligocän, im Mainzer Becken das Miocän, greifen aber oft auf ältere Ablagerungen über. Bedeckt werden sie von den Aufschüttungen des Pleistocän, von denen sie sich durch die Bleichung ihrer Bestandtheile, die Kaolinisirung der feldspathigen Gemengtheile und das Fehlen

---

van Werveke, Ueber das Pliocän des Unt.-Elsass. Mittheil. der geolog. Landesanstalt v. Els.-Lothr. III. 139.

Schumacher, Ueber die Gliederung der pliocänen und pleistocänen Ablagerungen im Elsass. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XLIV. 1892. 828—834.

Digitized by Google

von kalkigen Geröllen unterscheiden. Bemerkt sei übrigens, dass es alte Geröllablagerungen giebt, deren Zugehörigkeit zum Pliocän oder Pleistocän sich noch nicht feststellen lässt.

## 4. Pleistocän.[1])

An der Zusammensetzung des Pleistocän oder des Diluvium und Alluvium, wie man oft, dem früheren Sprachgebrauch folgend, sich ausdrückt, nehmen hauptsächlich dreierlei Bildungen Theil: Fluviatile Geröll- und Sandmassen, Moränen und Löss oder Lehm.

Bereits zur Pliocänzeit waren, wie oben angegeben wurde, wahrscheinlich Gletscher in den Vogesen vorhanden. In der Pleistocänzeit erlangten sie eine grosse Ausdehnung. Mindestens drei Mal rückten sie vom Gebirge gegen das Rheinthal vor. Zwischen den Zeiten grösster Ausdehnung lagen Perioden des Rückzuges, sogenannte Interglacialzeiten. Wie weit die Gletscher sich erstreckten, ist dann sicher festzustellen, wenn unter ihrem Einfluss entstandene Bildungen erhalten sind (Stirn-, Seiten- oder Grundmoränen). Leider sind die älteren derselben vielfach weggewaschen.

Die den Gletschern entströmenden Bäche lagerten Schotter und Sande ab, die weit in das Rheinthal hineingeführt wurden (Fluvioglacialschotter). In Interglacialzeiten erfolgte die Bildung des Löss, ursprünglich, wie jetzt meist angenommen wird, unter dem Einfluss des Windes (äolisch). Die zuerst entstandenen Lössmassen sind aber wiederholt umgeschwemmt worden, so dass der uns thatsächlich vorliegende Löss zu einem sehr grossen

---

1) Schumacher, Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes. Mittheil. der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. II. 1890. 221.

Ders., Uebersicht über die Gliederung des elsäss. Diluviums. Dieselben Mittheil. III. 1892. XXI.

Ders., Die natürliche Entwicklung des Strassburger Landes, in: Strassburg und seine Bauten, Strassb. 1894. 1—42.

Förster, Geologischer Führer für die Umgegend von Mülhausen i. Els. Mittheil. geol. L.-A. v. Els.-Lothr. III, 1892, 272.

Ders., Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. Mittheil. d. geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. V. 1899. 51.



Digitized by Google

Theile unter Mithülfe des Wassers gebildet ist, wie die deutliche Schichtung desselben beweist.

Zurückgehende, also abschmelzende Gletscher lieferten die grössten Wassermassen, und das von diesen transportirte Material wurde in schwach nach der Richtung des Abflusses geneigten Aufschüttungen abgelagert. Sobald die Wassermassen geringer wurden, wurde die Materialzufuhr geringer, die Gewässer, bisher in einem Netz von Wasseradern über breite Flächen strömend, zogen sich in einige Furchen zurück, die sich allmählich tiefer in die Schottermassen eingruben. So entstanden Terrassen zu beiden Seiten eines Flusses oder Baches.

Nahmen die Zuflüsse nun wieder zu, so erfolgte in der Furche eine neue Aufschüttung. Diese wurde dann wieder zum Theil ausgewaschen und neue Terrassen gebildet. Durch Wiederholung dieses Vorganges konnten mehrere einander angelagerte Terrassen entstehen (Hoch- und Niederterrasse), deren höher gelegenen die älteren sind.

Neben den Schottern spielen auch Sande und geröllführende Sande eine grosse Rolle, so die grauen älteren, eine reiche Fauna enthaltenden Rheinsande von Hangenbieten (Exc. 9) und die rothen jüngeren Vogesensande vieler Punkte des Unterelsass. Es sind dies fluviatile Anschwemmungen, die zu verschiedenen Zeiten, sowohl während des Vorrückens der Gletscher, als auch in interglacialen Zeiten entstanden.

In Zeiten zwischen den Aufschüttungen fiel die Lössbildung, wie sich daraus ergiebt, dass wir Löss auf Schotter, aber auch Schotter dem Löss angelagert kennen. Eine der wesentlichsten Stützen für die Annahme einer äolischen Bildung des Löss ist, dass dieser sich ausser auf Terrassen auch auf älterem Gebirge bis zu Höhen findet, welche die Gewässer nur unter der Voraussetzung beträchtlicher Niveauveränderungen noch in der Pleistocänzeit erreicht haben könnten. Anzeichen von solchen, wenigstens in so bedeutendem Maasse, liegen aber nicht vor.

Der Löss ist nun bei seiner lockeren Beschaffenheit nicht nur verweht, sondern auch in ausgedehntestem

Digitized by Google

Maasse verschwemmt worden. »Sandlöss« ist ein mit mehr oder weniger Sand gemengter oft deutlich geschichteter Löss, der lokal in Menge Süsswasserschnecken führt. Der eigentliche Löss ist ungeschichtet und enthält nur Landschnecken.

Die Ablagerung des Sandlöss erfolgte zweifellos unter Wasser. Aber auch Massen, die sich vom echten Löss petrographisch nicht unterscheiden, tragen Merkmale einer Umlagerung in der zonenweisen Einlagerung fremden Materials und in einer mitunter deutlichen Schichtung.

Der Löss ist ausgezeichnet durch einen hohen Kalkgehalt, der leicht weggeführt, ausgelaugt, wird. Der gelöste Kalk scheidet sich in tieferen, also älteren, Lagen des Löss wieder aus und zwar in jenen eigenthümlichen concretionären Massen, die als Lösspuppen, Lösskindchen, Kuppsteine (in der elsässer Volkssprache) bekannt sind. Die nach Wegführung des Kalkes zurückbleibende Masse wird zu einem kalkarmen Löss, schliesslich zu einem braunen Lehm. Solcher findet sich in grosser Ausdehnung als Decke des Löss an der Oberfläche.

Man kennt aber auch Lehmzonen im Löss, die von echtem Löss, gewöhnlich mit Zwischenschaltung geschichteter Lössmassen, überlagert werden. Sie sind Anzeichen alter Lössoberflächen, die für die Gliederung des Löss von grosser Wichtigkeit sind.

Für die Moränen ist der Aufbau aus regellos angehäuften Sand- und Lehmmassen mit ordnungslos eingestreuten Blöcken in theilweise sehr fester Packung bezeichnend. Bald bilden sie ausgezeichnete, bogenförmig mit der Convexität thalabwärts quer durch die Thäler ziehende Wälle (Endmoränen, Stirnmoränen), bald begleiten sie die Thalflächen auf beiden Seiten als schmale Schuttterrassen (Seitenmoränen), bald erfüllen sie den Untergrund der Thalsohle bis zu Tiefen von 10 m (Grundmoränen). Oft haben sich nur kleine Fetzen der Moränen als der Abwaschung entgangene Reste in den Austiefungen der Gehänge erhalten, oder vereinzelte »erratische« Blöcke deuten das einstige Vorhandensein derselben an.

Die Gerölle, richtiger Geschiebe, der Moränen (Glacialgeschiebe) zeigen bei geeigneter Beschaffenheit des Gesteins-



Digitized by Google

materials (Kalk und feine Grauwacken) oft die bezeichnende Schrammung, wie denn auch die Felsen, über welche die Gletscher sich schoben, auffallend gerundet, polirt und geschrammt sind (Exc. 18).

Hinter Moränen haben sich die Gewässer oft gestaut und bilden Seen. Die Mehrzahl der Seen der Hochvogesen sind derartige Stauseen, wie die Beschaffenheit ihres Untergrundes und der sie umgebenden Felsen, sowie die Anordnung des Materials der ihnen vorgelagerten Wälle beweist. Fand das Wasser einen Abfluss, so deutet nur eine mitunter sumpfige Depression das einstige Vorhandensein eines Sees an.

Dem Pleistocän gehören auch die »Blättelerze« an, Anhäufungen rundlicher und eckiger Stücke von Brauneisenstein, die früher im Elsass gewonnen wurden. Es sind in Vertiefungen zusammengeschwemmte Bruchstücke aus dem mittleren Lias stammender schaliger Thoneisensteinknollen (Ovoïdes S. 34).

Die Gliederung des Pleistocän nach der Altersfolge hat bei uns mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Nahe am Ursprungsort, also vor den Moränen, liegen alte Terrassen hoch, jüngere tiefer. In grösserer Entfernung thalabwärts hält dies Kriterium nicht immer Stich. Dort senkte sich wohl eine ältere Terrasse und Material einer jüngeren lagerte sich auf ihr ab.

Die Gerölle älterer und jüngerer Terrassen sind, wenn sie denselben Gebieten entstammen, was oft der Fall ist, nicht verschieden, höchstens zeigen sie verschiedenen Grad der Zersetzung. Aber auch dies Merkmal ist nicht immer anwendbar, da bei der Zersetzung nicht nur das Alter der Ablagerung, sondern mancherlei lokale Ursachen — fördernd und hindernd — in Betracht kommen. Quarz und quarzitische Gesteine, die in grosser Menge in den Terrassen vorkommen, zersetzen sich überhaupt nicht.

Sehr schwer, in manchen Fällen unmöglich, ist die Unterscheidung von ursprünglichem und umgelagertem Löss.

Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse kann folgendes Idealprofil der pleistocänen Ablagerungen für das Elsass aufgestellt werden (Fig. 1).

Digitized by Google

*ps* Die im vorigen Abschnitt besprochenen, durch ihre Bleichung ausgezeichneten ältesten Schotter-, Sand- und Thonablagerungen mit den ihnen im Alter gleichstehenden Blockablagerungen von Eptig und anderen Orten (Oberpliocän).

*ads* Aelteste Diluvialschotter. Sie bilden im Sundgau die Fortsetzung der »Deckenschotter« des Alpenvorlandes. Das Material der Gerölle besteht aus alpinen und Vogesengesteinen, die vielfach unter Beibehaltung ihrer Form durch und durch zersetzt sind. Im nördlichen Oberelsasss, sowie im Unterelsass kennt man bisher kein hierher gehöriges rheinisches Material. Dagegen müssen zahlreiche Vorkommen von Anhäufungen aus den Vogesen stammenden Materials zu den ältesten Diluvialschottern gerechnet werden, so die Blockablagerungen von Mittelbergheim, Ittersweiler, vom Mönkalb bei Barr, zwischen St. Nabor und Bernhardsweiler (Dorenberg), zwischen Oberehnheim und Ottrott (südöstlich von der Frauenlobmühle), bei Gereuth (Krüt), Thannweiler im Weilerthal, bei Lützelhausen, Ober- und Niederhaslach im Breuschthal, westlich von Weiler bei Weissenburg, endlich manche Schotterablagerungen der Zaberner und Niederbronner Gegend.

Die Deckenschotter des Sundgau deuten auf einen Abfluss der aus den Alpen kommenden Gewässer gegen Westen nach dem

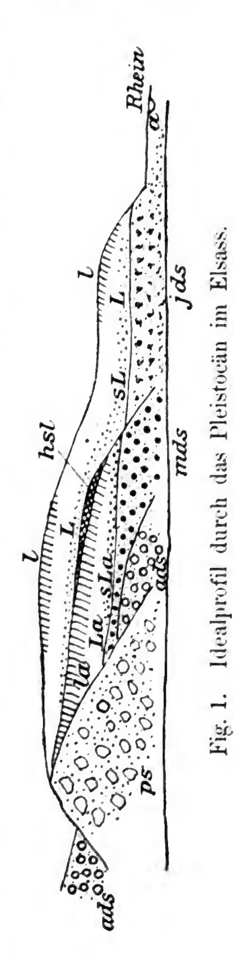



Fig. 1. Idealprofil durch das Pleistocän im Elsass.

Digitized by Google

Doubsthal, nicht nach Norden in der Richtung des heutigen Rheinthales.

*mds* Mittlere Diluvialschotter (Hochterrassenschotter). Bilden im Oberelsass die rheinische Hochterrasse zwischen Basel und Sierenz, dann fehlen sie rheinabwärts auf längere Erstreckung, treten aber im Unterelsass überall in den Seitenthälern und an deren Ausgang auf. Den mittleren Diluvialschottern ist gleich zu stellen die Moräne vom Bahnhof Epfig, jedenfalls auch noch andere Vorkommen, deren Alter sich jedoch bei der isolirten Stellung derselben schwer bestimmen lässt.

*jds* Jüngere Diluvialschotter (Niederterrasse). Sehr ausgedehnt im Oberelsass zwischen der Hochterrasse und dem Rhein, grosse Flächen wie das Ochsenfeld und den Nonnenbruch bildend. Ebenso im Unterelsass sehr verbreitet, theils als Terrassen, theils als den Thälern vorgelagerte Schuttkegel und Sand- und Kiesablagerungen. Untergrund des Brumather und Herrenwaldes, Sande längs der Moder, Zinzel, Sauer und Lauter vom Gebirge bis an den Rhein.

Hierher gehört die Mehrzahl unserer wohl erhaltenen Moränen im Gebirge. Die hoch gelegenen derselben, zum Beispiel die die Seen aufstauenden Moränen, sind jedenfalls jünger, als die ausgedehnten Moränen in den Thälern. Ob man sie aber als Phasen beim Rückzug der Gletscher aus den Thälern oder als Anzeichen einer besonderen jüngsten, im Vergleich zu der nächst älteren jedenfalls sehr unbedeutenden, Eiszeit ansehen soll, ist noch zu entscheiden.

*sLa* und *La* Aelterer Sandlöss und älterer Löss auf den mittleren Schottern ruhend. Besonders im Süden des Landes reich an Kalkconcretionen. Im Sandlöss Land- und Süsswasserschnecken, im echten Löss nur Landschnecken.

*la* Aelterer Lösslehm (Verwitterungsdecke des älteren Löss, Laimen genannt).

*hsl* Sandiger, verschwemmter Lehm, in *sL* oder *L* übergehend. Oft humos. Mit Steinwerkzeugen, Holzkohlenstückchen und anderen Spuren der Anwesenheit des Menschen (sogen. Kulturschicht. Exc. 9).

Digitized by Google

*sL* Jüngerer Sandlöss.

*L* Jüngerer Löss.

*l* Jüngerer Lösslehm (Verwitterungsdecke des jüngeren Löss).

Die Kulturschicht und der jüngere Sandlöss sind die Hauptlager von Knochen (Pferd, Mammuth, Rhinoceros, Urstier). Das Lager des vielgenannten Egisheimer Schädels und der zahlreichen Knochen von Vöklinshofen dürfte diesen Horizonten angehören.

Den älteren sowohl wie den jüngeren Schottern laufen verschiedenartige Sandbildungen parallel, die nicht in das Profil aufgenommen wurden, um die Uebersichtlichkeit desselben nicht zu beeinträchtigen.

An die diluvialen Ablagerungen schliessen sich diejenigen an, welche sich noch in unserer Zeit bilden, die sogenannten alluvialen: Niederschläge innerhalb des Ueberschwemmungsgebietes der Flüsse, Gehängeschutt und Gehängelehm als Producte der Verwitterung und Verschwemmung.

## V. Eruptivgesteine.

Am meisten verbreitet unter den Eruptivgesteinen ist der Granit; südlich vom Breuschthal setzt er mehr als ein Drittel des ganzen Gebirges zusammen. Es lassen sich hier mehrere grosse Granitmassive oder -stöcke unterscheiden.

Das mittelste und grösste Massiv wird gebildet von einem Granit, welcher von der Grenze zwischen Ober- und Unterelsass bis zum Col de Bussang dem Kamm des Gebirges folgt und deshalb den Namen Kammgranit erhalten hat. An seiner breitesten Stelle im Münsterthal reicht das Massiv bis zur Rheinebene bei Winzenheim; von da erstreckt es sich nach Süden bis über Wasserburg hinaus und verschwindet dann unter den Culmsedimenten, bis auf einen langen, breiten Streifen, welcher von Winzenheim über Lauterbach und östlich am Sulzer Belchen vorbei bis nach Goldbach und über St. Amarin bis Ranspach bei Wesserling verfolgt werden kann. Nördlich vom Münsterthal bildet, wenn man von den mehr isolirten

Digitized by Google

Vorkommen des Kammgranit bei Thannenkirch und am Fuss der Hohkönigsburg absieht, der Gneiss von Rappoltsweiler und von Markirch seine östliche Grenze.

Der Kammgranit ist dadurch ausgezeichnet, dass er in einem bei reichlichem Biotitgehalt oft etwas dunkelem Gesteinsgewebe grosse Krystalle von weissem Orthoklas eingesprengt enthält. Diese porphyrartige Structur, sowie das öftere Auftreten von säuliger Hornblende neben dem braunen Glimmer, und die matten, hellgrünlichen, in dem nicht mehr frischen Gestein rothen Körner, welche dem Kalknatronfeldspath (Oligoklas) zugehören, sind durchaus charakteristisch für den Kammgranit.

Das Granitmassiv des Hochfeldes, welches sich von Saales bis Barr und von Steige bis Grendelbruch erstreckt, weist verschiedene Granitvarietäten auf. Zwischen Hohwald und Saales, bei Grendelbruch, Rothau und Natzweiler, herrschen helle, zuweilen etwas Hornblende neben dem Glimmer (Biotit) enthaltende, mittelkörnige Granite, oft reich an kopfgrossen basischen Ausscheidungen, die im südlichen Theil des Massivs reicher an Biotit, im nördlichen Theil reicher an Hornblende und Oligoklas sind und dort früher auch wohl als besondere Gesteine (Nadeldiorit) angesprochen wurden. In gewissen Randzonen des Hochfeldgranits, wie bei Fouday, Solbach, trifft man auf sehr feste und glimmerarme, etwas Hornblende und zuweilen auch Augit führende Granite (Augitgranit) von wechselndem Korn; sie gehen stellenweise in dioritartige Gesteine über. Auch das Gestein vom Neuntestein bei Hohwald ist ebenso wie das von Schloss Landsberg bei Barr eine solche dioritähnliche Abart des Granits. Andererseits stellen sich beim Struthof östlich von Rothau, und besonders zwischen Andlau und Barr, röthliche Granite ein, welche durch grosse, blass-fleischrothe Feldspäthe porphyrartig ausgebildet sind, und neben oft intensiv roth gefärbtem Quarz gewöhnlich nur dunkelen Glimmer, seltener Hornblende, in dem grobkörnigen Gesteinsgewebe enthalten.

Aehnliche Gesteine wie im Granitstock des Hochfeldes treten auch in dem Granitmassiv des Elsässer Belchens, westlich und nördlich von Seewen im Dollerthal,

Digitized by Google

zu Tage. Der mittlere Theil des Massivs wird von einem grobkörnigen, sehr hornblendereichen Granit gebildet, der durch grosse, lichtbräunliche Orthoklaskrystalle eine porphyrartige Structur erhält und im Grundgewebe zuweilen auffallend reich an schwach grünlich gefärbtem Oligoklas ist (Ballongranit); in den randlichen Theilen dagegen herrschen fein- bis mittelkörnige, oft röthlich gefärbte Gesteine, ohne grössere porphyrisch hervortretende Feldspäthe, welche neben vorwaltendem Feldspath noch hellgrünlichen Augit, sowie Hornblende und Epidot enthalten (Augitgranit).

Durch Führung von hellem Glimmer neben dunklem ist der stets gleichmässig grobkörnige Granit des Bressoirs[1]) ausgezeichnet; er bildet die höchste Erhebung dieses Berges und erstreckt sich über Altweier bis zur Dusenbachkapelle bei Rappoltsweiler. Andere Varietäten sind der Granit des Bilsteins bei Rappoltsweiler, der Granit von Dambach und der auf nur kurze Erstreckung unter dem Rothliegenden und Buntsandstein auftauchende Granit des Jägerthals bei Niederbronn.

Der Granit des Hochfeldes hat bei Barr, Andlau und Steige die paläozoischen Schiefer (Steiger Schiefer) und Grauwacken, mit welchen er in Berührung kommt, in der weitgehendsten Weise verändert.[2]) Aus den schieferigen und oft deutlich klastischen Steiger Schiefern entwickeln sich (Exc. 12) näher und näher dem Granit festere und mehr krystallinische Gesteine, und zugleich werden die in dem unveränderten Schiefer gleichmässig vertheilten Pigmente (Eisenoxyd und organische Massen) umgewandelt (in Magneteisen und Graphit) und in kleinen dunkelen Knoten concentrirt (Knotenthonschiefer, Fleckschiefer, Knotenglimmerschiefer). Dicht am Granit sind die Schiefer in sehr feste, harte Gesteine mit splitterigem Bruch, sogen. Hornfelse, umgewandelt, welche an Stelle der wieder verschwindenden Knoten Neubildungen von verschiedenen Silikaten, besonders von Biotit und Andalusit

1) Auch Brézouard.

2) Rosenbusch, Die Steiger Schiefer u. ihre Contactzone. Abhdlg. zur geolog. Spezialkarte v. Els.-Lothr. I. 1877.

Digitized by Google

(Chiastolith) führen. Auch die devonischen Schiefer und Conglomerate erleiden in Berührung mit dem Granit des Hochfeldes Umwandlungen in Hornfelse, in jene festen, scharfkantig brechenden Gesteine, welche im oberen Breuschthal (bei Rothau und Schirmeck) mehrfach in Steinbrüchen als Strassenbeschotterungsmaterial gewonnen werden.

Im Oberelsass hat der Kammgranit in den Grauwacken und Schiefern des Culms, z. B. am Thalhorn oberhalb Wesserling, ferner am Gipfel des Sulzer Belchens, am Weg von Lautenbach nach dem Belchensee, am Burgköpfle bei Metzeral u. s. w., ganz ähnliche Contacterscheinungen hervorgerufen.

Da der Kammgranit und der Hochfeldgranit noch Culmsedimente verändert haben, sind sie jedenfalls jünger als der Culm; und da andererseits Geschiebe von Kammgranit und auch von den anderen Graniten in den Conglomeraten des productiven Kohlengebirges vorkommen, wird man dieselben für älter als dieses ansehen müssen. Es dürfte demnach die Entstehung der Granite, wenigstens des Hochfeldgranits und Kammgranits, sowie des gangartig in den letzteren sich erstreckenden Bressoirgranits, in die Zeit zwischen Ablagerung des Culms und des productiven Steinkohlengebirges fallen.

Gegenüber dem Granit treten die andern Eruptivgesteine wie an Masse, so auch an Bedeutung zurück. Nur der Quarzporphyr (oder Felsitporphyr) kommt im Rothliegenden nördlich von der Breusch (z. B. an der Burg Nideck) in ausgedehnten, lagerähnlichen Massen vor. Die gewöhnlichen Varietäten sind durch eine vorwaltende dichte, meist braungefärbte Grundmasse ausgezeichnet, in der, im Ganzen nicht gerade reichlich, Krystalle von Quarz und Feldspath eingesprengt sind. Im Thal der weissen Saar treten auch einsprenglingsreiche Quarzporphyre auf, in denen der Feldspath oft ganz sanidinartige Beschaffenheit besitzt. Sehr charakteristisch für die Quarzporphyre des Breusch- und Saarthals ist der Gehalt an kleinen, erst mit dem Mikroskop deutlich erkennbaren Enstatitkrystallen. Begleitet wird der Porphyr häufig von Porphyr-Conglomeraten und -Tuffen (Thonsteinen); letz-

Digitized by Google

tere sind, sofern sie nicht schon eine mit blossem Auge erkennbare klastische Structur besitzen, indem sie eckige Trümmer von Porphyr einschliessen, oft schwer von dem massigen Porphyr zu unterscheiden.

Der Quarzporphyr im Rothliegenden nördlich von der Breusch und am Donon, sowie der von Hury bei Markirch und von Gebweiler, wo er am Rauhfels bei Wünheim eine deutlich kugelige Structur besitzt (Kugelporphyr), gehört hinsichtlich der Zeit seiner Entstehung dem oberen Rothliegenden an. Wahrscheinlich von dem gleichen Alter sind auch viele von den Quarzporphyren, welche den Granit des Hochfeldes und den Kammgranit bei Markirch u. a. a. O. in zum Theil recht mächtigen Gängen durchsetzen und am Rosskopf bei Barr grosse Flächen bedecken. Aelter dagegen ist der Quarzporphyr, welcher im oberen Breuschthal bei Rothau in devonischen Ablagerungen eingeschaltet vorkommt, und der Quarzporphyr, welcher im Culm des Oberelsasses (z. B. am Molkenrain und am Hartmannsweiler Kopf, sowie an vielen Stellen im Masmünsterthal) eine bis zu 2000 m mächtige Einlagerung bildet, und, wie südlich von Niederbruck, auch mit Conglomeraten und Tuffen in Verbindung steht. Diese zuletzt erwähnten Quarzporphyre besitzen annähernd das gleiche Alter, wie die sie einschliessenden Schichten.

Durch einen geringeren Kieselsäuregehalt und dementsprechendes Zurücktreten des Quarzes unterscheidet sich vom Quarzporphyr der Orthophyr oder Syenitporphyr (quarzfreier Porphyr), ein Gestein, welches, ebenso wie der zuletzt erwähnte Quarzporphyr, eine Decke (im Maximum an 200 m mächtig) im Culm des Oberelsasses bildet, besonders gut sichtbar am Rothhütel bei Thann und hier von intensiv ziegelrother Farbe (Porphyr brun von E. de Beaumont). Braune und auch wohl grünliche Gesteine, welche sich in ihrer mineralogischen Zusammensetzung an den Orthophyr anschliessen, aber statt des bei letzterem herrschenden Kalifeldspaths einen natronreichen Feldspath enthalten und in chemischer Hinsicht bei einem im Ganzen hohen Alkaligehalt durch das Ueberwiegen des Natrons über das Kali ausgezeichnet sind, sogen. Keratophyre, kommen im Devon des Breuschthals, wenn auch

Digitized by Google

im allgemeinen nicht in auffallend grossen Massen, so doch im Ganzen ziemlich häufig vor.

Andere Eruptivgesteine, welche dem Culm des Oberelsasses eigenthümlich sind und zwischen Gebweiler und der südlichen Landesgrenze mehrere an 30 bis 2000 m mächtige Lager bilden, sind die sogen. Labradorporphyre. Es sind braune und graue bis grünlichgraue Gesteine mit einer dichten Grundmasse, aus der kleinere und grössere basische Feldspäthe vom Charakter des Labradors sehr deutlich hervortreten, zumal auf der angewitterten Fläche. Sehr schöne Varietäten dieses Gesteins kommen bei Oberburbach vor. Ihnen verwandt sind die Porphyrite, helle oder dunkle Gesteine mit einer dichten Grundmasse und mit porphyrisch in dieser eingestreuten Krystallen von Kalknatronfeldspath und zuweilen auch von Hornblende; sie sind im Devon des Breuschthals (zwischen Grendelbruch und Fouday) und im Culm des Oberelsasses (z. B. in der Umgebung von Thann) recht verbreitet und treten hauptsächlich lagerartig auf.

Weniger ansehnlich sind die Diabase, fein- bis grobkörnige Gesteine von graugrüner Farbe, ohne porphyrische Structur. Sie finden sich in Form oft recht mächtiger Decken im Devon des Breuschthals, hier gewöhnlich in Gesellschaft tuffartiger und conglomeratischer Gesteine (Schalsteine und Schalsteinconglomerate), ferner in einigen unbedeutenden Lagern (sogen. Proterobas, Leukophyr) in der Zone der Steiger Schiefer zwischen Breitenbach und Climont, sowie im Culm bei Weiler im Amarinerthal. Etwas ausgedehnter ist das Vorkommen eines zum Diabas gestellten Gesteins oberhalb Ermensbach im Dollerthal; es hat ein ziemlich grobes Korn und ganz dioritartigen Habitus.

Grobkörnige, aus Kalknatronfeldspath und Diallag bestehende Gesteine, sogen. Gabbro, kennt man bis jetzt hauptsächlich aus Conglomeraten im Culmgebiete vom Thalhorn bei Wesserling; sie kommen aber am Uhufels bei Oderen auch in selbständigen Massen von geringer Ausdehnung vor. Mit den Gabbro-Conglomeraten zusammen finden sich am Thalhorn Olivin-Enstatitgesteine fast

Digitized by Google

durchweg in dunkelgrüne, äusserlich braun verwitternde Serpentine umgewandelt. Letztere werden auch am Drehkopf und am Trimont bei Wesserling, ebenfalls im Culm, sowie in einem viel tieferen Niveau, im Gneiss, im Rauenthal bei Markirch, bei St. Kreuz und mehrfach in der Nähe von Diedolshausen (Bonhomme) angetroffen.

Sehr verbreitet sind noch im Bereich der Granitmassive und der paläozoischen Ablagerungen gangförmig auftretende Eruptivgesteine von verschiedenartiger Zusammensetzung. Sie sind theils hell gefärbt und granitisch bezw. porphyrisch entwickelt und werden, je nachdem der vorherrschende Feldspath-Gemengtheil in ihnen ein Kali- oder ein Kalknatronfeldspath ist, als Granitporphyre oder Dioritporphyrite bezeichnet, theils sind sie dunkel oder rothbraun und durch einen beträchtlichen Gehalt an dunkelem Glimmer oder Augit und Hornblende ausgezeichnet und werden dann als granitische (Kalifeldspath enthaltende) und dioritische (Kalknatronfeldspath führende) Lamprophyre oder als Minetten bezw. Kersantite unterschieden.

Die Granitporphyre und Minetten, letztere oft reich an Roth- und Brauneisenerz und deshalb in älterer Zeit auch bergbaulich von Wichtigkeit, sind, ebenso wie die gangförmig ausgebildeten Syenitporphyre und die hellfarbigen, glimmerfreien Aplite, im Granitmassiv des Hochfeldes, im oberen Breuschthal, bei Hohwald und Barr, aber auch im Gebiet des Kammgranits, sowie im oberelsässischen Culm sehr zahlreich vertreten. Die Kersantite dagegen kennt man nur in wenigen Gängen von Markirch (Steinbruch an der Strasse nach St. Dié), von Urbach oberhalb Kaisersberg, und aus den paläozoischen Ablagerungen von Weiler bei Weissenburg, welche sie, zugleich mit mehreren Dioritporphyrit- und Minettegängen, durchsetzen.

In der mesozoischen Periode sind innerhalb des Excursionsgebietes keine Eruptivgesteine gebildet worden. Erst in der Tertiärzeit traten an drei Stellen basaltische Gesteine in sehr geringem Umfange zu Tage. Man kennt dichte schwarze Basalte schon seit längerer Zeit von Reichshofen (Feldspathbasalt) und von Reichenweier

Digitized by Google

(Magmabasalt), wo sie Ausfüllungen cylindrisch gestalteter Eruptionskanäle bilden; vor einigen Jahren wurde noch ein drittes Vorkommen (Nephelinbasalt) bei Urbeis (Kr. Rappoltsweiler) entdeckt, wo es als schmaler Gang den Kammgranit durchsetzt.

---

## Geologischer Aufbau.

Für den geologischen Aufbau eines Gebietes sind zweierlei Momente von maassgebender Bedeutung. Einmal die ursprüngliche Art und Weise der Entstehung der Gesteine, ob diese in feurig flüssigem Zustande aus dem Innern der Erde heraufgedrungen und als einheitliche geologische Körper, wie man sagt massig, erstarrt sind, oder ob sie durch Absatz aus Wasser, also der Schwere folgend, von oben nach unten in der Form von Schichten zum Niederschlag kamen. Sodann kommen in Betracht die später eingetretenen Störungen, deren Einfluss ein so bedeutender ist, dass sich kein Gestein mehr an der Stelle seiner ersten Entstehung befindet.

Vom Aufbau der Vogesen kennen wir bisher nur einige grosse Züge. Die fortschreitenden geologischen Aufnahmen haben uns zwar für manche Gebiete werthvolle Einzelheiten kennen gelehrt, für andere aber bestehen noch grosse Lücken.

Wir müssen uns an dieser Stelle mit einigen kurzen Hinweisen begnügen. Bei Besprechung der Excursionen wird sich Gelegenheit finden, das eine oder andere nachzutragen.

Die ältesten uns bekannten Gesteine der Vogesen sind Gneisse. Ihr Auftreten beschränkt sich auf den mittleren Theil des Gebirges zwischen Münster- und Weilerthal. Das Einfallen ist meist steil, im allgemeinen, trotz vielfacher lokaler Abweichungen, gegen Nordwest gerichtet, das Streichen also von Südwest nach Nordost.

Sehen wir von einigen ihrer Entstehung nach noch etwas zweifelhaften Gesteinen im Hangenden des Urbeiser

Digitized by Google

Gneiss ab (Grenzzone Cohens), so sind die nächst jüngeren bei uns vorhandenen Ablagerungen die altpaläozoischen Weiler und Steiger Schiefer. Auch sie sind aufgerichtet, vielfach geknickt und gequetscht, auch sind Ueberschiebungen in denselben wahrscheinlich. Das Streichen ist im wesentlichen von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet. Gleiches mittleres Streichen haben die mannigfaltigen Grauwacken, Conglomerate und Schiefer des Devon auf der West- und Nordseite des Hochfeldes.

Das Untercarbon der Südvogesen endlich zeigt einen Kern älterer Schichten vom Col de Bussang nach Nordosten über den Gebweiler Belchen nach dem oberen Lauchthale, auf den sich nach Osten, Südosten und Süden jüngere Schichten mantelförmig auflegen. Von einer allgemeinen Streichrichtung kann man hier nach den bisherigen Beobachtungen nicht reden, es findet vielmehr ein häufiger Wechsel statt. Das Einfallen ist im allgemeinen steil, doch kommt auch flache Lagerung vor. Mulden- und Sattelbildung bedingt eine häufige Aenderung der Einfallsrichtung.

In diese Sedimente drangen die Granite ein und zwar zu verschiedenen Zeiten. Wir wissen z. B. vom Brézouardgranit, dass er jünger als der Kammgranit ist. Dieser wirkte verändernd auf das Untercarbon, ist also jünger als dieses, zum mindesten als der ältere Theil desselben. Auch die Granite sind einem seitlichen Drucke ausgesetzt gewesen. Manche Abarten desselben, wie der Bilsteingranit und der Glashüttengranit, wurden durch Druck gneissartig.

Gefaltete Sedimente und gequetschte Granite haben ihre Aufrichtung und ihre Structurveränderungen vor der Ablagerung des Obercarbon erfahren, denn dieses ist nicht gefaltet und liegt übergreifend auf denselben. Der Durchschnitt durch einen Theil der Vogesen von Süd nach Nord, von der Hohkönigsburg nach dem Breuschthal (Fig. 2) zeigt das alte gefaltete Gebirge, die in dasselbe eingedrungenen Granite und die discordant aufliegenden Schichten des Carbon und des Rothliegenden, letzteres mit Quarzporphyrdecke. Den gleichen Einflüssen, wie die alten Sedimente, sind natürlich auch alle die decken-

Digitized by Google

artigen Ergussgesteine in denselben, überhaupt alle Eruptivgesteine der Vogesen mit Ausnahme der dyadischen Quarzporphyre und der tertiären Basalte, unterworfen gewesen.

Das Eindringen granitischer Massen, die in unserem Gebiete an Ausdehnung die alten Sedimente übertreffen, muss nothwendig die Lagerung der letzteren beeinflusst haben, wie immer man die Art des Eindringens sich vor-

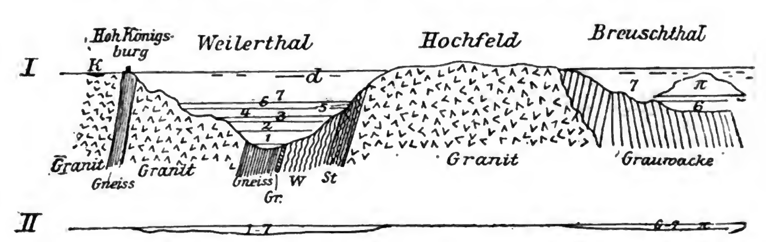



Fig. 2. Profil von der Hohkönigsburg nach dem Breuschthal.
Am Schluss des Oberrothliegenden.

I. Maassstab der Länge 1:500000, der Höhe 1:50000.
II. » » » 1:500000, ohne Ueberhöhung.

*Gr.* Grenzzone. *W.* Weiler Schiefer. *St.* Steiger Schiefer. *K.* Kohle von Roderen. *1* Schichten von Laach. *2* Schichten von Erlenbach. *3* Untere Schichten von Trienbach. *4* Obere Schichten von Trienbach. *5* Schichten von Heisenstein. *6* Schichten von Meisenbuckel. *7* Schichten von Kohlbächel. *d* Dolomit. *π* Quarzporphyr.

stellen mag. Schon die ältesten Granite müssen Aufrichtungen und Stauchungen der Schichten veranlasst haben. Wiederholtes Eindringen wirkte weiter umgestaltend. Dazu kam nun noch eine oder mehrere, auf allgemeine Ursachen zurückzuführende Faltung durch einen Druck von Südosten her. Die Sedimente gaben dem Druck nach, die Granite widersetzten sich, sie wirkten stauend, vielleicht wurden auch bei dieser Faltung Granite eingepresst. Der Aufbau musste also schliesslich ein sehr complicirter werden.

Dass Störungen bereits vor der letzten auffälligsten, nach Ablagerung des Untercarbon eingetretenen, stattgefunden hatten, darf man aus dem Vorkommen mancher

Digitized by Google

Formationen in getrennten Gebieten folgern, wie des Devon im Breuschthal und wiederum weit entfernt im Süden der Vogesen. Wenn man auch hier ausgedehnte Abwaschungen einer einst zusammenhängenden Decke annehmen wollte, so müssten diese doch eine ältere Störung zur Voraussetzung haben, denn nur eine höhere Lage der weggeführten Massen gegenüber den erhalten gebliebenen würde eine so gewaltige zerstörende Einwirkung der Gewässer erklärlich erscheinen lassen.

Vom Obercarbon ab bis zum oberen Jura fehlen Anzeichen auffallender Störungen in unserem Gebiete. Das Obercarbon lagerte sich in getrennten muldenartigen Vertiefungen des alten Gebirges ab. Das Rothliegende transgredirte bedeutend, noch weiter griff der Buntsandstein über, bis schliesslich alle trennenden Rücken, die noch emporragten, von einer gleichartigen Decke verhüllt wurden, deren vereinzelte Reste wir von Norden her bis an das Münsterthal verfolgen können. Im Zusammenhang erstreckt sie sich vom Breuschthal nach Norden. Auch der untere Muschelkalk griff über die Vogesen, wie das Vorkommen von Muschelsandstein in 740—750 m Höhe bei Altweier mitten im krystallinischen Gebirge beweist. Dass auch die übrige Trias und der Jura mindestens bis zum Malm östlich und westlich der heutigen Vogesen im Zusammenhang standen, dürfen wir mit Sicherheit annehmen. Es spricht dafür die grosse Uebereinstimmung einzelner Abtheilungen beider Formationen auf beiden Seiten des Gebirges und die Abwesenheit aller geröllführenden Küstenbildungen.

Eine auffallende Erscheinung ist das vollständige Fehlen der Kreideformation im südwestlichen Deutschland. Sie tritt vom Rheinthal gegen Westen erst jenseits der Maas, gegen Osten erst bei Regensburg wieder auf. Zur Kreidezeit bildeten Vogesen und Schwarzwald ein grosses, von Südwest nach Nordost sich erstreckendes Gewölbe, dessen Vorhandensein uns beweist, dass Niveauveränderungen auch in der mesozoischen Zeit nicht fehlten. Wenigstens muss zu Ende der carbonischen Zeit die Oberfläche unseres Gebietes ganz anders beschaffen gewesen sein, als zu Anfang der Tertiärzeit.



Digitized by Google

In der älteren Tertiärzeit begannen dann jene Vorgänge, welche zur Bildung des Rheinthales führten und der Oberflächengestaltung des südwestlichen Deutschland ihr heutiges charakteristisches Gepräge gaben.

Wirft man einen Blick auf eine geologische Uebersichtskarte oder auf die Querprofile durch das Rheinthal, wie sie in unseren geologischen Lehrbüchern abgedruckt sind, so sollte man meinen, nichts sei leichter, als das Gebirge von den Vorhügeln und vom Rheinthal abzugrenzen. Das ist jedoch im Gegentheil oft recht schwierig. Mitunter freilich erhebt sich eine steil ansteigende Gebirgsmasse, aus alten gefalteten Sedimenten oder Massengesteinen aufgebaut, an deren Fuss Trümmer der eingebrochenen Decke mesozoischer Sedimente, in Staffeln abfallend, liegen. An anderen Stellen aber ist der Kontrast durchaus nicht so gross. Die Staffeln steigen hoch hinauf, die alten Massen überragen dieselben nur wenig. Dann trennen wir eben Gebirge und Vorhügel nicht nach der Höhenlage, sondern nach dem Material. Haben wir aber nach diesem Kriterium eine Grenze festgestellt, so finden wir beim weiteren Vorschreiten gegen Westen in dem als Gebirge betrachteten Theil, dass dies nicht etwa eine einheitliche ungebrochene Masse ist, sondern selbst von zahlreichen Brüchen durchzogen ist. Eine durchaus unrichtige Vorstellung wäre es, das Gebirge als einen ungestörten Rücken anzusehen, an dem einerseits die Rheinthalvorhügel, andererseits im Westen Gebirgsstücke absanken. Das was wir gewöhnlich Gebirge nennen, ist selbst in eine grosse Anzahl parallelepipedischer Massen zerborsten, die in der Projection der Karte wie Streifen neben einander liegen. Der Gegensatz liegt oft viel mehr zwischen Gebirge und Vorhügeln zusammen als einer vielfach gestörten Masse einerseits, der Rheinebene als einer Aufschüttung lockeren Materials ohne sichtbare Störungen andererseits, als zwischen Vorhügeln und Gebirge.

Die Aufschüttung verhüllt uns den Untergrund des Rheinthales. Derselbe muss nothwendig aus einzelnen neben einander geworfenen Gebirgsstücken von derselben Natur wie die in den Vorhügeln noch sichtbaren, beim Abbruch gewissermaassen hängen gebliebenen, bestehen.

Digitized by Google

Die grosse, noch nirgends durchbohrte Mächtigkeit der Aufschüttung beweist, dass die abgesunkenen festen Massen gegen die Mitte des Rheinthales hin in sehr bedeutender Tiefe liegen.

Längs der Vorhügel, die aus demselben Material bestehen, wie die auf dem Gebirge zum Theil erhaltene Decke, liegen nun aber noch tertiäre Schichten, von denen auf der Höhe des Gebirges keine Spur zu finden ist. Dies Tertiär ist theils den Vorhügeln discordant aufgelagert, wie wir bei Rufach beobachten können, theils setzt es von denselben an einer Verwerfung scharf ab, wie bei Lobsann. Weiter ist aber auch dies Tertiär gegen Osten, also nach der Mitte des Rheinthales hin, von einer bedeutenden Verwerfung durchschnitten, wie Bohrungen im Petroleumgebiet des Unterelsass gezeigt haben.

Wir haben also Anzeichen folgender Vorgänge. Die geschlossene Masse von Vogesen und Schwarzwald senkte sich in ihrer Mitte, und zwar zu sehr bedeutender Tiefe. Theile des Deckgebirges blieben am Rande hängen, die Hauptmasse desselben sank nach der Mitte des Rheinthales hin tiefer hinab. In diese gewaltige Furche drangen in der Tertiärzeit die Gewässer ein und lagerten discordant auf den gesunkenen Massen Schichten ab. Weitere Störungen erfolgten nach Ablagerung des Tertiär, zerlegten dieses wiederum in schmale Streifen, die nach dem Rheinthal hin absanken. Auch die tiefst gelegenen Theile dieses gesunkenen Tertiär müssen natürlich eine Unterlage mesozoischer Schichten haben.

Die jüngste Aufschüttung der quartären Massen verhüllte nun den mittleren Theil des Rheinthales vollständig. Gegen das Gebirge griff sie verschieden weit vor, so dass sie bald auf tertiären, bald auf mesozoischen Schichten liegt, diese mitunter ganz verhüllend und an den Rand des Gebirges herantretend.

Verfolgen wir nun den Gebirgsabfall von Süden beginnend. Von Thann bis nach Dambach haben wir keine Schwierigkeit Gebirge und Vorhügel zu trennen. Schon das steile Ansteigen und die Höhenlage des ersteren erleichtert die Abgrenzung. Die Vorhügel sind in diesem Abschnitt bald auf eine schmale Zone beschränkt, bald



Digitized by Google

erlangen sie beträchtliche Ausdehnung, und dann kann man besondere Senkungs- oder Abbruchsfelder unterscheiden, so dasjenige von Winzfelden und Osenbach westlich von Rufach und dasjenige von Rappoltsweiler. Hier ist eine Hauptspalte leicht erkennbar.

Anders gestalten sich die Verhältnisse weiter nördlich. Eine Spalte läuft, an die eben besprochene südliche Hauptspalte anschliessend, von Barr über Molsheim, Kirchheim, Mommenheim, Merzweiler, Wörth, bis zur Landesgrenze bei Weissenburg. Im südlichen und nördlichen Theil, dort von Dambach bis jenseits Molsheim, hier längs des Ostabfalles des Hochwaldes, ist die Absenkung oberflächlich leicht zu erkennen. Im mittleren Theil zwischen Mommenheim und Wörth ist sie nur stellenweise auf Blatt Hochfelden und durch die Bohrungen auf Petroleum verfolgbar geworden.

Nun liegt aber westlich von dieser Spalte ein ausgedehntes, aus mesozoischen und tertiären Schichten aufgebautes Hügelland, das Bruchfeld von Zabern, welches als Typus der Vorhügellandschaft gilt. Wir können daher die Spalte, deren Verlauf oben angegeben wurde, nicht als Fortsetzung der südlichen Hauptspalte in dem Sinne ansehen, dass wir, was westlich derselben liegt, als Gebirge bezeichnen. Als Hauptspalte kann nur die Störung westlich von diesem Bruchfeld gelten, welche von Zabern über Ingweiler nach Niederbronn verläuft und sich bis an die pfälzische Grenze zwischen Bobenthal und Nothhalten verfolgen lässt, von da ab aber ihren Charakter als Hauptspalte gegenüber anderen parallel verlaufenden Spalten verliert. Von jeher hat man den Anstieg bei Zabern nach Hohbarr, bei Neuweiler nach dem Herrenstein, bei Niederbronn nach der Wasenburg als den Gebirgsabhang bezeichnet. Gegen Süden trennt diese Spalte Gebirge und Vorland noch sehr deutlich bei Oberhaslach, wo oberer Muschelkalk, dem letzteren angehörig, scharf an dem hoch ansteigenden Buntsandstein des Ringelberges absetzt. Noch weiter nach Süden macht sich die Spalte oberflächlich nicht mehr bemerkbar, doch ist ihr Verlauf westlich von Girbaden, westlich von dem Odilienberg und westlich von Andlau bis zum Zusammentreffen mit der

Digitized by Google

südlichen Hauptspalte nördlich von Dambach zu verfolgen.

Rechnen wir das Bruchfeld von Zabern zum Vorhügelland, so müssen wir bei dem geschilderten Verlauf der westlichen Spalte auch den Hochwald vom Liebfrauenberg bei Wörth bis zur Scherhol bei Weissenburg mit seiner Unterlage von Rothliegendem und Grauwackengebirge zum Vorhügellande rechnen. Ebenso fällt demselben der Odilienberg mit der Grauwacke von St. Nabor und der Granit von Barr-Andlau zum Theil zu. Diese geologisch nothwendige Abgrenzung widerspricht der orographischen Trennung von Gebirge und Vorhügelland, denn nach der Oberflächenbeschaffenheit wird niemand die Grenze beider in den Buntsandstein westlich vom Odilienberg, vielmehr an den Steilabsturz des Buntsandstein über Ottrott und St. Nabor legen.

Wir mussten auf diese Verhältnisse etwas näher eingehen, um der missverständlichen Auffassung entgegen zu treten, als gäbe es eine einheitliche, gleichartige Rheinthalspalte vom Süden des Elsass bis an die pfälzische Grenze. Wohl ist der Einbruch des Rheinthales eine von Belfort bis nach Weissenburg und noch weiter nördlich zu verfolgende Erscheinung, er vollzog sich aber an verschiedenen Stellen in verschiedener Weise, und wahrscheinlich auch nicht in einer einmaligen, sondern in wiederholten Absenkungen. Dem scharfen und in die Augen fallenden Abbruch längs des grösseren Theiles der Hochvogesen und in der westlichen Umrandung der Zaberner Bucht stehen andere Gebiete gegenüber, in denen die vom Gebirge losgelösten Theile weniger tief sanken. So am Hochwald und zwischen Andlauthal und Breuschthal. Es bedarf keines Nachweises, dass auch hier ein etwas tieferes Absinken zu einem in die Augen fallenden Gegensatz eines Gebirges und einer Vorhügellandschaft geführt hätte.

Man beschränkte sich früher darauf, in den Vogesen die verhältnissmässig leicht zu erkennenden Verwerfungen im ungefalteten Sediment des Tafellandes und am Gebirgsrande zu verfolgen. Erst in neuerer Zeit hat man auch den Störungen in dem gefalteten Gebirge und den erup-

Digitized by Google

tiven Massen mehr Aufmerksamkeit zugewendet. Wenn wir auch hier noch ganz am Anfang der Untersuchungen stehen, so ist doch mit Sicherheit erkannt, dass auch die Hochvogesen von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt sind. Zunächst kennen wir solche im Untercarbon des Oberelsass. Eine derselben läuft von Bitschweiler bei Thann etwas östlich vom Grossen Belchen vorbei bis in die Gegend von Murbach. Andere sind bei Moosch und im oberen Theile des Amariner Thales beobachtet. Die Orientirung derselben ist ganz verschieden. Ein Theil der Störungen steht jedenfalls mit der Faltung des Untercarbon in Beziehung, während ein anderer Theil jüngeren Alters sein wird.

Im Kammgranit und weiter durch das Gneissgebiet streicht eine Verwerfung von der alten Abtei Pairis bis zum Ostfuss des Thännchel. Sehr ausgezeichnet ist die Störung, die auf französischem Gebiete, südwestlich vom Col du Bonhomme, beginnend sich über Eckkirch bis nach Deutsch-Rumbach verfolgen lässt. Es ist dies eine der wenigen Störungen in den Vogesen, die auf grössere Erstreckungen mit Thalfurchen zusammenfallen. Sie verläuft im oberen Leberthal von Eckkirch bis nach dem Haut du Bonhomme, dann im oberen Luschbachthal oberhalb Bonhomme und im Thal der Meurthe bei le Valtin. Eine Anzahl ganz verschieden gerichteter Zerreissungen treten am Nordende dieser langen Spalte im Gneiss und Granit zwischen dem Leberthal und dem Urbeiser Thal auf, auch am Kamme des Gebirges östlich und nördlich vom Elsässer Belchen sind solche nachgewiesen. Von einem förmlichen Netz von Brüchen ist das Gebiet des Carbon und des Rothliegenden im Weilerthal durchsetzt.

Sehr zahlreich sind die Störungen in der nördlichen Tafel. Sie lassen sich z. B. in der Gegend zwischen Zabern, Pfalzburg, Drulingen und Lützelstein, die genauer untersucht ist, nur auf einer Karte in grösserem Maassstabe eintragen. Eine Gruppe dieser Störungen läuft der Rheinthalspalte parallel, andere treten unter mehr oder weniger spitzem Winkel, von Südwesten nach Nordosten streichend, an dieselbe heran. Schliesslich ist noch eine

Digitized by Google

grössere Anzahl von Verwerfungen von Südosten nach Nordwesten, also quer gegen die erstgenannten, gerichtet.

Die der Rheinthalspalte parallelen Verwerfungen stehen wohl mit dieser in naher Beziehung. Sie sind es ja, die die Unterscheidung eines Hauptbruches mitunter erschweren. Die in anderer Richtung verlaufenden Störungen könnten aber, wenigstens zum Theil, älter sein. Ein abschliessendes Urtheil wird erst nach weiterem Voranschreiten der Untersuchungen möglich sein. Es muss, um unrichtige Vorstellungen fern zu halten, hervorgehoben werden, dass, wenn auf der vor einigen Jahren erschienenen tektonischen Karte Südwestdeutschlands einzelne Gebiete nach allen Richtungen von Störungen durchzogen sind, andere von keinen Störungen betroffen scheinen, diese letzteren beinahe ausnahms-

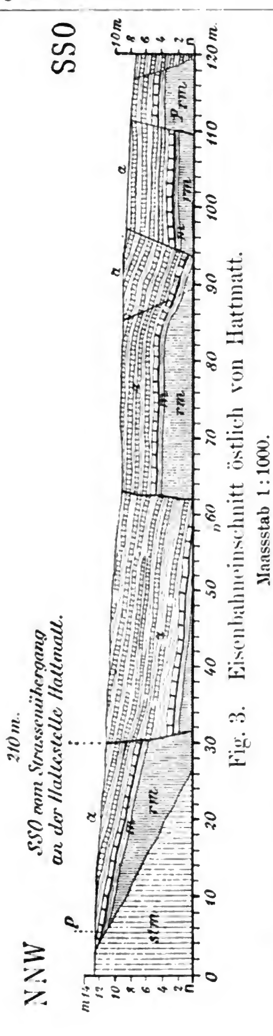



Fig. 3. Eisenbahneinschnitt östlich von Hattmatt.

Maassstab 1 : 1000.

*stm* Hellgraue bis violette Mergel und Dolomite des mittleren Keupers (Steinmergelkeuper). *rm* Rothbraune Mergel des oberen Keupers (Rhät). *m* Schwarzgrauer Mergel, nach oben in gelben Thon übergehend. *a* Schwarze Mergelschiefer und blauschwarze Kalkbänke des unteren Jura oder Lias. *p* Erste Kalkbank des Lias.

los auf ihren Bau noch nicht genauer untersucht sind. — Die Vorhügel, wie das seit lange bekannt ist, stellen ein förmliches Chaos dar von Schollen, wie man gewöhnlich sagt, doch handelt es sich weniger um Schollen, als parallelepipedische und keilförmige Stücke, die in verschiedene Tiefe hinabsanken. Kleinere Spalten laufen meist den grösseren parallel, mitdenen sie durch Querspalten verbunden sind. Als Beispiel der Zerrüttung des Vorhügelgebietes geben wir in Fig. 3 eine Ansicht aus einem Eisenbahneinschnitt östlich Hattmatt bei Zabern, in welchem auf eine Länge von 120 m sieben Verwerfungen aufgeschlossen wurden.

Die Rheinthalspalte und die von Dambach nach Wörth laufende Spalte fallen steil nach Osten ein. Innerhalb der Bruchfelder fallen die Spalten aber bald nach Osten, bald nach Westen ein, es wechseln Rücken und Gräben mit einander ab. Der oben genannte Hochwald zwischen Wörth und Weissenburg, bis 530 m ansteigend, ist ein ausgezeichneter Buntsandsteinrücken, der durch den Lembacher, von Muschelkalk erfüllten Graben vom Gebirge getrennt wird. Der Osenbacher Graben, westlich von Rufach, von Muschelkalk und Keuper erfüllt, ist zwischen Buntsandstein und Granit eingesunken. Interessante Lagerungsverhältnisse des Zaberner Bruchfeldes werden in Exc. 5b zu berühren sein.

Wechselnd ist auch das Einfallen der Spalten im Gebirge, und wir haben auch dort zahlreiche Rücken und Gräben, sowohl in den Hochvogesen, wie in der nördlichen Platte, wenn auch das Einfallen gegen Westen, besonders in letzterer, herrscht und zum Theil Veranlassung der gegen Westen immer geringer werdenden Höhenlage ist.

Wir haben schliesslich noch eines Verhältnisses des Aufbaues zu gedenken, welches die geologischen Aufnahmen in dem nördlichen Tafellande haben erkennen lassen. Dieses zeigt nämlich, wenn auch wenig ausgesprochen, Sattel- und Muldenbau. Eine von Pfalzburg über den Gebirgsrand nach Buchsweiler und weiterhin etwa nach Merzweiler laufende Linie bezeichnet das Tiefste einer Mulde oder Synklinale. Von den Höhen des Schnee-

Digitized by Google

berg und Donon senkt sich der Buntsandstein nach Nordwesten gegen dieselbe, um sich jenseits wieder zu heben und dann nach einer zweiten Muldenlinie, die von Delme nach Saargemünd läuft, wiederum herabzusinken. Man hat daher eine Pfalzburger und eine Saargemünder Mulde unterschieden.

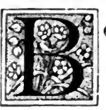
Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass diese Mulden und der sie trennende Sattel durch einen von Südosten nach Nordwesten wirkenden Druck zu Stande gekommen seien, dass also eine Faltung in demselben Sinne wie die alte postcarbonische vorläge. Ob wirklich eine solche posthume Faltung im Sinne von Suess vorliegt, oder eine andere Ursache der Schichtenbiegung wahrscheinlicher ist, wird sich vielleicht nach vollständiger Aufnahme des gesammten südwestdeutschen Gebietes entscheiden lassen.

Digitized by Google

## Excursion 1.

**Weissenburg — Weiler — Scherhol — Klimbach — Lembach** 1 Tag, oder Weissenburg — Weiler — Scherhol — Klimbach — Wingen — Fleckenstein — Lembach 1 starker Tag, oder Weissenburg — Fleckenstein — Wegelnburg — Schönau — Wasigenstein — Obersteinbach — Windstein — Niederbronn 2 Tage, oder Weissenburg — Obersteinbach wie vorher, weiter über Dambach — Rothenfels — Falkenstein — Philippsburg — Niederbronn 2 Tage. — Grauwackengebirge mit Eruptivgängen, Buntsandstein, Muschelkalk, Tertiär.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, Blätter 41 Lembach, 42 Weissenburg. Für die zweitägige Tour ausserdem Blatt 40, Stürzelbronn



eim Austritt aus dem Bahnhof Weissenburg (159 m) wende man sich links und folge der nach Weiler (3,1 km) führenden Hauptstrasse, welche, längs des alten Wallgrabens am Denkmal des Kreisdirektors v. Stichaner vorbei führend, die Stadt rechts liegen lässt. Dieselbe vereinigt sich am östlichen Ende von Weissenburg mit der aus der Stadt kommenden Strasse. An dieser Stelle stösst man in rechtem Winkel auf die nördlich von Weissenburg sich hinziehenden Weinberge. Dieselben bestehen unten aus oligocänen Mergeln, höher oben aus Küstenconglomerat, dessen mitteloligocänes Alter durch Versteinerungen, welche in

Digitized by Google

geringer Entfernung gegen Süden bei Rott gefunden sind, sichergestellt ist.

Mehrere in die Weinberge führende Wege schliessen das Conglomerat auf. Es besteht aus verschieden grossen Geröllen von Muschelkalk, darunter die oolithischen Hornsteine des mittleren Muschelkalk, Keuper, Buntsandstein, häufig die aus den Conglomeraten des letzteren stammenden Quarze.

Die Weinberge senken sich gegen Osten. Wandert man auf der thalaufwärts führenden Strasse gegen Westen, so erreicht man bald eine von Norden herunterkommende Einsenkung, durch welche man auf das Schlösschen St. Paul blickt. Folgt man dem nach diesem in der Einsenkung hinaufführenden Wege, so trifft man in geringer Entfernung unteren Keuper (bunte Mergel und Dolomit mit *Anoplophora brevis* Schaur. sp.). Die nach Westen, am rechten Gehänge der Einsenkung hinaufsteigenden Wege schneiden in die steil nach Südosten fallenden Schichten des oberen Muschelkalk und die Mergel des mittleren Muschelkalk ein. Alte Brüche und gelegentliche kleine Aufschlüsse geben Gelegenheit, die gewöhnlichen Versteinerungen (*Gervillia socialis* Schl. sp., *Lima striata* Schl. sp., *Coenothyris vulgaris* Schl. sp. u. s. w.) zu sammeln. Geht man im Streichen des Muschelkalk gegen Südosten wieder nach der Hauptstrasse hinunter, so trifft

Digitized by Google

man gegenüber der Ziegelei (Gasthaus zur Albrechtshöhe) einen Bruch im oberen Muschelkalk. Den unebenen dünnen Kalkbänken des unteren Theiles des Bruches sind drei bis vier dickere von Trochiten erfüllte Bänke eingelagert, die zu Pflastersteinen verarbeitet werden. Im oberen Theil des Bruches liegen Plattenkalke und Mergel des Nodosuskalk. Am westlichen Ende des Bruches, an der Kante des hier den Berg hinaufführenden Weges sind noch die Köpfe der Zellenkalke des mittleren Muschelkalk zu sehen, so dass man also in diesem Bruche den ganzen, etwa 12 m mächtigen Trochitenkalk vor sich hat. Die Schichten streichen N. 40° O. und fallen mit 45° gegen SO.

An der Ziegelei überschreite man die Lauter, wende sich unmittelbar jenseits der Brücke rechts und folge dem in der Wiese am Fuss des rechten Thalgehänges hinführenden Wege. Dieses Gehänge besteht in seinem unteren Theil aus sehr gestörtem Muschelkalk. Höher oben liegen, von dem Muschelkalk durch eine Verwerfung getrennt, Kalke und besonders Mergel und Thone des unteren und mittleren Lias, die grosse Rutschungen veranlasst haben. Die Aufschlüsse im Lias sind sehr schlecht.

Gelegentlich haben sich *Gryphaea arcuata* Lamk. (unterer Lias) und Knollen der sogen. Costatuskalke des mittleren Lias gefunden.

Digitized by Google

Wir folgen dem Wege im Thale, der an mehreren z. Th. im Betriebe stehenden, z. Th. verlassenen Brüchen im Muschelkalk vorbeiführt. In dem ersten der noch betriebenen Brüche stehen zu unterst weisse, hornsteinführende, steinmergelartige Plattendolomite des obersten mittleren Muschelkalk an. Darüber folgt Trochitenkalk, hier wie überall Gegenstand der Gewinnung, und Nodosuskalk. Die Schichten streichen N. 65° O. und fallen mit 15° gegen SO. Etwas weiter, ungefähr der Stelle gegenüber, wo auf der anderen Seite der Lauter der Buntsandstein in das Thal tritt, liegt ein alter verwachsener Bruch, in dem unterer Muschelkalk aufgeschlossen ist. Man erkennt im oberen Theil desselben die Mergel und Dolomite mit *Myophoria orbicularis* Br.

Die nun folgenden z. Th. noch in lebhaftem Abbau befindlichen Steinbrüche bei Weiler schliessen wiederum Trochitenkalk und Nodosuskalk auf. Die ausgedehnten Halden bieten Gelegenheit zum Sammeln. *Ceratites nodosus* Brug., *Gervillia socialis* Schl. sp., *Myophoria vulgaris* Schl. sp., *Corbula gregaria* aut. sind häufig. Mehrfach haben sich hier auch Seesterne gefunden.

Beim Hinunterschreiten auf dem Hauptabfuhrwege nach Weiler beachte man den gegenüber den ersten Häusern anstehenden oberen Buntsandstein (thonige Sandsteine und rothe Schieferthone),

Digitized by Google

die an einer Störung gegen den Muschelkalk absetzen.

Das bisher durchwanderte Gebiet zeigt in ausgezeichneter Weise die ausserordentlich **gestörte Lagerung** des Vorhügelgebietes (Profil Fig. 4). Das Tertiär bei Weissenburg ist gegen Lias, Keuper und

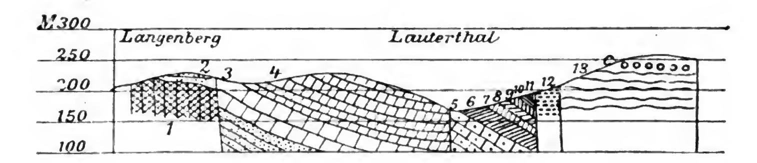



Fig. 4. Profil von Schloss Langenberg gegen Südost durch das Lauterthal.

Maassstab der Länge 1:25000, der Höhe 1:12500.

*1* Grauwacke von Weiler. *2* Rothliegendes. *3* Unterer Buntsandstein. *4* Mittl. Buntsandstein, unt. Abtheilung. *5* Voltziensandstein. *6* Unt. Muschelkalk, unt. Abtheilung. *7* Unt. Muschelkalk, obere Abtheilung. *8* Mittl. Muschelkalk, Bunte Mergel. *9* Mittl. Muschelkalk, Dolomit m. *Lingula*. *10* Ob. Muschelkalk m. *Encr. liliiformis*. *11* Ob. Muschelkalk m. *Cer. nodosus*. *12* Mittl. Lias. *13* Oligocäne Mergel. *c* Oligocäne Conglomerate.

Muschelkalk gesunken. Diese wieder befinden sich in tiefer Stellung gegen den Buntsandstein, in welchen wir jetzt eintreten. Lias, Keuper und Muschelkalk sind weiter selbst in eine Anzahl von Südwesten nach Nordosten sich erstreckender Streifen zerlegt, so dass die gegen Südosten gelegenen die gesunkenen sind. Zu den Längsverwerfungen treten noch Querrisse hinzu. Die Einzeichnung auf der

Digitized by Google

Karte erfolgte nach mehrjähriger Untersuchung z. Th. gelegentlicher Aufschlüsse.

Wir überschreiten nun die Lauter wieder bei dem Sägewerk und stossen am linken Ufer auf feinkörnigen, kaolinhaltigen mittleren Buntsandstein mit einzelnen Geröllen (untere Abtheilung des mittleren Buntsandstein), den der im Dorfe nach dem Schloss Vogelsberg hinaufführende Weg und ein Steinbruch in Weiler aufschliessen. Schloss Vogelsberg steht bereits auf thonigem unterem Buntsandstein.

Im Dorfe Weiler treffen wir bald auf paläozoische Grauwacken unbestimmten Alters,[1]) die von zahlreichen Eruptivgängen durchschwärmt sind. Sie bilden durch die Erosion frei gelegte Klippen, an welchen der gegen Osten liegende Buntsandstein an einer Verwerfung scharf absetzt (Profil S. 78).

Hinter zwei Häusern befindet sich, von der Strasse aus zugänglich, ein alter Steinbruch an dem Absturz unter dem Park von Schloss Vogelsberg. Hier stehen in senkrechter Stellung N. 20° O. streichend Sedimente an, die gewöhnlich als Grauwacken bezeichnet werden. Theils sind es feine, einem er-

1) Linck, Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg. Abhandl. z. geolog. Specialkarte von Els.-Lothr. Bd. III.

Digitized by Google

härteten Schlamm ähnliche, schiefernde, theils aus gröberen, eckigen Fragmenten von Feldspath und Quarz und einer feineren Art Grundmasse bestehende Gesteine von mannigfaltiger, nur durch mikroskopische Untersuchung festzustellender Zusammensetzung.

In diesen Grauwacken setzen, im Streichen und Fallen mit den Sedimenten meist übereinstimmend,

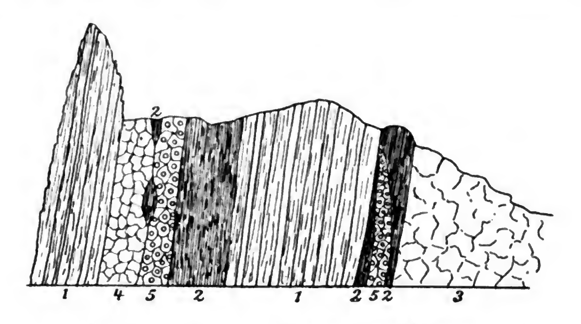



Fig. 5. Steinbruch in Weiler bei Weissenburg.

*1* **Grauwacke.** *2* **Grauwackenschiefer.** *3* **Hornblendedioritporphyrit.** *4* **Kersantitporphyrit.** *5* **Minette.**

mehrere Gänge eruptiver Gesteine auf (Lagergänge) (Fig. 5).

Von der Strasse her trifft man zunächst auf Hornblendedioritporphyrit, mit einem Hause (rechts von unserer Skizze) überbaut, dann mehrere Gänge von Minette, einen von Kersantitporphyrit, schliesslich nochmals Minette (links von unserer Skizze).

Digitized by Google

Der Kersantitporphyrit wird gelegentlich noch gebrochen, die anderen Gesteine kann man immer noch in zur Untersuchung ausreichenden Stücken schlagen.

Wenige Schritte weiter gegen Osten führt eine Brücke über die Lauter nach einem Bruche, in dem man in ausgedehntem Maasse einen mächtigen Gang von Hornblendedioritporphyrit zur Herstellung von Pflastersteinen und sehr feste Grauwacken zur Strassenbeschotterung gewinnt. Auf diesen, wie auf der anderen Thalseite steil stehenden Gesteinen liegt in horizontalen oder doch wenig geneigten Schichten Rothliegendes.

Bald hinter den letzten gegen Osten gelegenen Häusern von Weiler zweigt rechts ein Horizontalweg nach dem Park von Schloss Langenberg ab. Zwischen diesem Wege und der Hauptstrasse führt ein Hohlweg den Berg hinauf. Derselbe schneidet in Grauwacke ein, in der mehrere Minettegänge aufsetzen.

An die Grauwacke legt sich eine Schottermasse, der Rest einer einst ausgedehnteren Ablagerung an, welche aus verschieden grossen Geröllen von Vogesensandstein, Voltziensandstein, Grauwacke und Porphyr besteht. Im unteren Theil dieser Schotter (an der Hauptstrasse) herrscht Buntsandstein vor. Das Alter dieser Bildung ist mindestens das der mittleren Diluvialschotter.



Digitized by Google

Am oberen Ausgange des Hohlweges liegen Grande des Rothliegenden und in diesen, unmittelbar jenseits der bayrischen Grenze, wo der längs des Parkes von Langenberg führende Weg sich in das Bruchbachthal senkt, unregelmässige Knauer von krystallinischem Dolomit. Dieselben bezeichnen den obersten Theil des oberen Rothliegenden, welches hier in geringer Mächtigkeit über die Grauwacken transgredirt.

Man steige nun auf dem steilen Grashange an der Landesgrenze wieder nach der Hauptstrasse hinunter. An derselben liegen zu beiden Seiten der hier (auf elsässer Gebiet) befindlichen Kapelle ausgedehnte Steinbrüche in der Grauwacke, die von zahlreichen Eruptivgängen durchsetzt wird. Auch hier sind es Lagergänge in steiler Stellung.

In dem ersten nicht mehr betriebenen Steinbruch, nördlich von der Kapelle, beobachtet man eine Anzahl von Minettegängen. Theils ist das Gestein frisch, theils zersetzt, was ein deutliches Hervortreten des Glimmers zur Folge hat. Am Salband ist das Gestein mitunter schieferig und plattig. Gegenüber den zahlreichen Minettegängen ist nur ein Gang von Kersantitporphyrit beobachtet. In den Brüchen südlich von der Kapelle wird Kersantitporphyrit und Minette zu Pflastersteinen, Grauwacke zu Beschotterungsmaterial gewonnen.

Digitized by Google

In dem südlichsten Bruche kommt die interessante von Linck beschriebene kuglige Minette vor. Der dieselbe enthaltende Gang ist aber stark abgebaut, so dass man nur hier und da noch ein Stück derselben findet. Bei dem lebhaften Abbau wechseln die Aufschlüsse sehr. Manche Eruptivmassen keilen aus, was besonders dann der Fall ist, wenn es sich um Apophysen mächtigerer Gänge handelt.

In dem kleinen Bruch gegenüber, auf dem rechten Lauterufer, setzt ebenfalls ein Minettegang auf.

Man kann von diesem Bruch, zu dem eine Brücke führt, direkt nach dem gleich zu beschreibenden Wege nach der Scherhol gelangen, doch empfiehlt es sich, der Hauptstrasse folgend, den kleinen Umweg über den Germanshof zu machen, da später bis nach Lembach sich keine gute Gelegenheit mehr zur Einkehr findet. Die Anlagen von Germanshof jenseits der Strasse liegen auf tief rothem, thonigem, glimmerreichem unterem Buntsandstein.

Bei der Sägemühle am Germanshofe überschreite man die Lauter[1]) und folge dem Wege, der wenige Schritte gerade bergan steigt, sich dann

1) Die Brücke ist auf der elsass-lothringischen Karte eingetragen. Gleich nördlich derselben liegt auf pfälzischem Gebiet der Germanshof.



Digitized by Google

etwas links wendet. Er ist auf der Karte als Fussweg eingetragen. Nachdem man 70 m gestiegen ist, trifft man auf einen schlechten Holzweg, der sich bald gabelt. Man folge dem Wege nach links, der in wenigen Minuten auf einen gut gehaltenen Horizontalweg führt (Wegweiser: Bitscher Strasse 3 km).

Auf dem unteren Theil dieses Weges sind die Aufschlüsse schlecht. Man geht zunächst jenseits der Brücke über unteren Buntsandstein, welcher an einer SW.—NO. streichenden Verwerfung gegen Rothliegendes absetzt. Dieses macht sich sofort durch die im Acker liegenden Feldspathbrocken bemerklich. Die Grenze dieses Rothliegenden gegen den darüber folgenden unteren Buntsandstein ist durch Bänke eines hellen, grandigen, aus unvollkommen gerundeten Brocken von Milchquarz bestehenden Gesteins, welches durch manganhaltigen Mulm braun gefleckt ist, angedeutet. Mit thonigen, glimmerhaltigen Sandsteinen beginnt der untere Buntsandstein. In demselben bleibt man auf einige Erstreckung (wahrscheinlich etwas weiter als die Karte angiebt) auf dem mässig ansteigenden im Walde laufenden Wege, der an der Grenze von Wald und Acker in die grosse Weissenburg-Bitscher Strasse mündet.

Wenige Schritte, ehe man diese erreicht, wende man sich rechts (östlich) nach dem auf der Karte ein-

Digitized by Google

getragenen Steinbruch, der den unteren Theil des mittleren Buntsandstein ausgezeichnet aufschliesst.

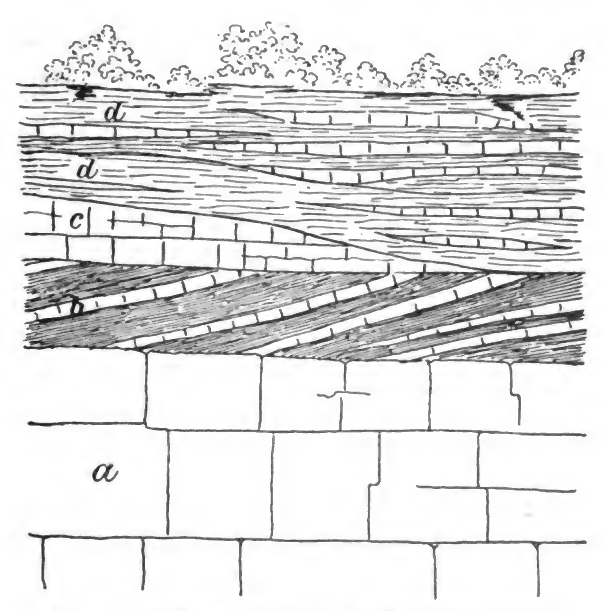



Fig. 6. Profil im mittleren Buntsandstein (untere Abtheilung) an der Scherhol bei Weissenburg.

*a* Werkstein (weisser kaolinhaltiger Sandstein). *b* Sandiger, vielfach rother Schieferthon mit Sandsteinlagen. *c* Auskeilende weisse Sandsteinbänke. *d* Sandiger Schieferthon mit Sandsteinlagen, roth und weiss.

Zunächst fällt die helle Färbung des feinkörnigen, kaolinreichen Sandsteins, der Gegenstand des Abbaues ist, auf. Nur einzelne Partien der Bänke

Digitized by Google

zeigen weinrothe Streifen und Flecken. Ursprünglich hatte der Sandstein die dunkelrothe Farbe, die gerade in Süddeutschland für den Buntsandstein bezeichnend ist. Längs der Hauptspalte, in deren unmittelbarer Nähe wir hier stehen, fand, wohl durch aufsteigende kohlensäurereiche Gewässer, eine Entfärbung statt. Sehr schön entwickelt ist in dem Sandstein diskordante Parallelstruktur (Fig. 6).

Lebhaft kontrastiren mit den hellen Sandsteinen tiefrothe Schieferthone, die sich zwischen den dicken Werksteinbänken hinziehen. Sie widerstanden den entfärbenden Einflüssen ebenso wie hier und da eingestreute Thongallen.

Wir folgen nun dem rechts von der Strasse abzweigenden, mit Wegweisern und farbiger Bezeichnung versehenen Fusswege, der in einer halben Stunde nach der Spitze der Scherhol führt, die noch aus der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins aufgebaut ist. Wie man sich in dem südöstlich unter der Spitze liegenden verlassenen Bruch überzeugen kann, treten hier im Sandstein zahlreiche Gerölle auf, die sich bankweise zu Conglomeraten anhäufen. Unter den Geröllen herrschen Quarzgesteine vor, doch fehlen krystallinische Gesteine (Gneiss, Quarzporphyr) nicht.

Von dem Thurme auf der Scherhol (Basis desselben 506 m) weite Rundsicht. Die Scherhol ist

Digitized by Google

die nördlichste Erhebung eines mit dem Liebfrauenberg nördlich von Wörth beginnenden Buntsandsteinrückens, der im Hochwald bis 511, im Klimbacher Berg bis 525 m ansteigt. Oestlich und westlich von demselben ist das Gebirge gesunken.

Man sieht von dem Thurme gegen Osten vortrefflich den scharfen Absatz zwischen dem bewaldeten Buntsandsteingebiete, auf welchem man steht, und der vorgelagerten niederen, Aecker und Weinberge tragenden, aus Muschelkalk, Keuper, Lias und Tertiär bestehenden Hügellandschaft, die allmählich in die Rheinebene mit ihren ausgedehnten Waldungen (Bienwald zwischen Weissenburg und Lauterburg) verläuft.

Auch gegen Westen senkt sich das Gebirge schnell nach einer mehrere Kilometer breiten, von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Depression, die im Westen von steil ansteigenden Buntsandsteinbergen begrenzt wird, deren Höhe an die der Scherhol heranreicht. Diese Einsenkung ist eine der auffallendsten tektonischen Erscheinungen des nördlichen Elsass, ein Muster einer „Grabenversenkung“ (Profil Fig. 7). Dieselbe gehört nach ihrer Lagerung und ihren Gesteinen (oberer Buntsandstein und Muschelkalk) zum Vorhügelgebiet, und doch wird sie von den von uns zwischen Weissenburg und dem Fuss der Scherhol durchwanderten Vorhügeln durch

Digitized by Google

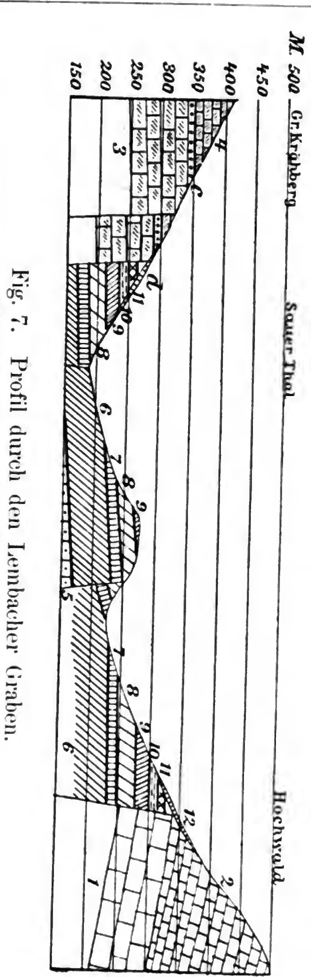



Fig. 7. Profil durch den Lembacher Graben.

Maassstab der Länge 1:25000, der Höhe 1:6250.

*1* Unterer Buntsandstein. *2* Vogesensandstein, untere Abtheilung. *3* Vogesensandstein, obere Abtheilung. *c* Hauptconglomerat. *4* Zwischenschichten. *5* Voltziensandstein. *6* Unt. Muschelkalk, untere Abtheilung. *7* Unt. Muschelkalk, obere Abtheilung. *8* Mittl. Muschelkalk, Bunte Mergel. *9* Mittl. Muschelkalk, Dolomite mit *Lingula*. *10* Ob. Muschelkalk, Sch. mit *Encr. liliiformis*. *11* Ob. Muschelkalk, Sch. mit *Cer. nodosus*. *12* Gehängeschutt. *d* Lehm.

einen Sandsteinrücken getrennt, der ganz den Charakter des Gebirges trägt. Gegen Norden hebt sich der „Lembacher Graben“, wie er zweckmässig nach dem grössten in demselben gelegenen Dorfe genannt wird, an der pfälzischen Grenze aus. Der Blick schweift in dieser Richtung über die einem bewegten Meere ähnlichen Rücken und Thäler der nördlichen

Digitized by Google

Haardt, deren Einförmigkeit nur durch einzelne höher aufragende Kuppen, wie den Bobenthaler Knopf, unterbrochen wird. Gegen Süden verläuft der Lembacher Graben über Wörth in das Zaberner Bruchfeld, dem die in südwestlicher Richtung sichtbare Höhe von Fröschweiler und Elsasshausen angehört.

Auf dem von der Scherhol nach Südwesten hinabführenden Fusspfad erreicht man in wenigen Minuten wieder die grosse Strasse, der wir abwärts nach Klimbach folgen. Der in einem links gelegenen Steinbruch gewonnene mittlere Buntsandstein ist von der gewöhnlichen rothen Farbe. Er liegt über 1,5 km von der Hauptrheinthalspalte entfernt. Den Fussweg, der die letzte Biegung der Strasse von Klimbach abschneidet, benutze man nicht, sondern bleibe auf der Strasse. Man erreicht bald ein von links herunter kommendes Wiesenthal, welches bereits dem Lembacher Graben angehört, da der links von der Strasse hinaufführende Fussweg, der den Kirchhof rechts lässt, über unteren Muschelkalk läuft, der durch einen schmalen Streifen oberen Buntsandsteins von dem mittleren Buntsandstein der Scherhol getrennt wird. Auf diesem Fussweg gelangt man über einen niedrigen Rücken nach Klimbach (Gasthaus Frey, einfach), welches auf oberem und mittlerem Buntsandstein liegt.

Digitized by Google

Wir wenden uns im Orte links (südlich) und schlagen den Fussweg über Pfaffenbronn nach Lembach (auf Blatt Sulz u. W. der topographischen Karte) ein.[1]) Der an den letzten Häusern beginnende Hohlweg schneidet zuerst in Zwischenschichten, dann in Voltziensandstein, schliesslich jenseits einer Störung in die obere und die untere Abtheilung des unteren Muschelkalkes ein. In ähnlicher Weise wie hier ist der ganze Lembacher Graben zerstückt. Vom Klimbacher Berg abgeschwemmte Sandmassen (Gehängeschutt) verdecken von nun an zunächst das anstehende Gestein.

In 1,5 km Entfernung von Klimbach erreicht man mehrere, rechts von der Strasse gelegene Steinbrüche im oberen Muschelkalk. Unten in denselben steht Trochitenkalk an, im allgemeinen steil gegen Südosten fallend, doch viele Unregelmässigkeit der Lagerung zeigend. Die auf demselben liegenden Plattenkalke des Nodosuskalk sind von kleinen Störungen durchsetzt, gegen einander verschoben, die einzelnen Schollen gebogen und ineinander gewürgt. Sie zeigen vortrefflich die ausserordentliche Unregelmässigkeit der Lagerung, die in stark ge-

1) Der im Folgenden beschriebene Weg von Klimbach nach Lembach ca. 6 km. Das Blatt Sulz u. W. ist zu entbehren, da man nur den Rand desselben berührt.

Digitized by Google

störten Gebieten dünnplattigen Gesteinen, besonders wenn sie mit Lagen von Schieferthon und Mergeln wechseln, eigen ist.

Auf einem dicht am östlichen Ende der Brüche vorbeiführenden Feldwege, der in einen Fusspfad ausläuft, gelangt man in das Thal des Schmelzbaches und auf dem in demselben abwärts führenden Fussweg in einer halben Stunde nach der Ziegelei an der Strasse von Pfaffenbronn nach Lembach.

Von der Ziegelhütte gegen Nordosten zieht ein kleines Thälchen hinauf, an dessen oberem Ende die Fundamente des nach einer anderen Stelle verlegten Forsthauses Jungenwald sichtbar sind. Der Rücken zwischen diesem Thälchen und der grossen Strasse Klimbach — Lembach besteht aus unterem Muschelkalk, der gut am rechten Gehänge des genannten Thälchens aufgeschlossen ist. Steigt man den steilen Fussweg von Ziegelhütte am Gehänge gegen Nordosten hinauf, so trifft man zunächst dünne, unebene, bröcklig zerfallende blaugrüne Mergelbänke und Thone mit wenig mächtigen Einlagerungen sandiger Schichten. *Myophoria cardissoides* Schl. sp., *Lima lineata* Schl. sp. und *Myacites mactroides* Schl. sind häufig (Myacitenschichten des unteren Muschelkalk).

Am Waldrande kommt man dann in Mergel und Mergelschiefer, die häufig ebenflächig sind

Digitized by Google

und in eckige Brocken und kleine Plättchen zerfallen. Eingelagert sind dünne Bänke mitunter sandigen Dolomits. Hier wittert *Coenothyris vulgaris* in guter Erhaltung frei heraus. Ausserdem kommen vor: *Myophoria vulgaris* Schl. sp., *M. cardissoides* Schl. sp., *M. laevigata* Alb., *Lima lineata* Schl. sp., *Gervillia socialis* Schl. sp., *Nautilus bidorsatus* Schl., *Encrinus* sp. (Stielglieder). Mit mehreren Metern dolomitischer Mergel mit unebener, wellenartiger Oberfläche (Wellendolomit) schliesst die untere Abtheilung des unteren Muschelkalk.

Die nun folgenden Schichten zeigen die petrographische Beschaffenheit, die dem ganzen unteren Muschelkalk den Namen Wellenkalk eingetragen hat. Die festen, dünnen Kalklagen sind mit Wellenfurchen, oft auf der Ober- und Unterseite verschieden orientirt, bedeckt. Die Platten sind dicht aufeinandergepackt und von senkrechten Klüften durchzogen. Etwas dickere kalkige und dolomitische Bänke sind eingelagert. Die Kalke zeigen oft oolithische Structur und werden beim Verwittern porös (Schaumkalk). Eine Bank an der Grenze von Wellendolomit und Wellenkalk ist mit zahlreichen Stielgliedern von *Encrinus* und *Pentacrinus* bedeckt (Pentacrinusbank). Sie steht gegenüber den Resten des Forsthauses Jungenwald an. Die aus tieferen Schichten angeführten Versteinerungen kommen auch hier vor.

Digitized by Google

Besonders günstig ist unser Gebiet für das Studium der obersten Schichten des unteren Muschelkalk. Am Waldrande über der Ziegelhütte bis zum oberen Ende des Thälchens stehen feste Bänke grauen, gelben und braunen Dolomits an, die derart mit Klappen von *Myophoria orbicularis* Br. erfüllt sind, dass das Gestein eine schalige Zusammensetzung erlangt. Die in Folge der Verwitterung rauchwackenartigen, gelb bestaubten, bis 3 dm mächtigen Bänke sind leicht kenntlich. Ueber ihnen folgen noch, in einer kleinen Grube im Walde über Ziegelhütte etwas gegen Lembach hin aufgeschlossen, ebenflächige grüne, in eigenthümlicher Weise grünlich und bräunlich gefleckte dichte Dolomite in 1,5 m Mächtigkeit. Mit diesen Schichten schliesst der untere Muschelkalk ab.

Der mittlere Muschelkalk beginnt mit grauen und rothen, mitunter lebhaft gefärbten Mergeln, die auf dem Rücken zwischen dem Walde, in dem der Aufschluss in dem obersten unteren Muschelkalk liegt, und der höchsten Stelle der Strasse von Ziegelhütte nach Lembach durch das Ausheben von Wasserfurchen und sonstige gelegentliche Aufschlüsse sichtbar werden. An der Oberfläche machen sie sich durch das Stagniren des Wassers und die dadurch veranlasste Vegetation von Binsen u. s. w. bemerkbar.

Digitized by Google

Die obere Abtheilung des mittleren Muschelkalk besteht aus sehr mannigfaltigen, rauchwackenartigen, zelligen und porösen Gesteinen, die der Verwitterung lange widerstehen und sorgsam aus den Aeckern ausgelesen werden. Sie liegen in Menge am Gehänge neben dem Wege von Ziegelhütte nach Lembach, wo derselbe den letzten Rücken hinansteigt. Besonders bezeichnend sind in diesen Gesteinen eingelagerte linsenförmige, knollige, traubige, überhaupt sehr verschieden und regellos gestaltete Massen grauen und weissen Hornsteins, die lagenweise eine oolithische Structur zeigen. Sie finden sich besonders an dem Rande des Waldes, der wenig westlich von Ziegelhütte an die Strasse herantritt.

Auf dem Rücken zwischen Ziegelhütte und Lembach beachte man die mehrere Meter mächtige Lehmablagerung, die unmittelbar neben der Strasse durch eine Grube aufgeschlossen ist.

Der steil nach Lembach hinunterführende Hohlweg schneidet zu oberst ebenflächige, dünnschiefernde, bituminöse Mergel mit *Myophoria orbicularis* Br. an, die unter den oben erwähnten Dolomiten liegen, die an dieser Stelle nicht aufgeschlossen sind. Weiter abwärts folgt Wellenkalk.

In Lembach (Gasthaus zum grünen Baum und zum weissen Ross) ist die Eisenbahn erreicht.

Digitized by Google

Die geschilderte Excursion von Weissenburg bis Lembach lässt sich in einem Sommertage gut ausführen. Wer nur über einen halben Tag verfügt, kann von der Scherhol nach Weissenburg auf der grossen Strasse zurückkehren, wobei zu beachten ist, dass dicht vor der ersten scharfen Biegung der Strasse links, beziehungsweise geradeaus ein Feldweg führt, der bedeutend abschneidet. Dicht bei dieser Abzweigung am Wege nach Weiler Aufschluss in pliocänen Sanden. (Vom Waldrand bis Bahnhof Weissenburg 3,5 km.)

Für einen rüstigen Wanderer empfiehlt es sich, von Klimbach über Forsthaus Bösch nach Klein-Wingen und weiter dem in nordwestlicher Richtung durch das Sandsteingebirge führenden Thale aufwärts folgend, bis an die Strassenkreuzung etwas südlich von Forsthaus Litschhof zu gehen. Zunächst wird der Lembacher Graben durchquert. An der letzten grossen Strassenbiegung vor Klein-Wingen Hauptconglomerat des Buntsandstein, dann unterer Muschelkalk, schliesslich, durch Steinbrüche im Dorfe aufgeschlossen, Voltziensandstein. Der Anfang des Thales nordwestlich von Wingen bezeichnet die Grenze des Lembacher Grabens, die hier sehr deutlich durch das Absetzen von unterem Muschelkalk an mittlerem Buntsandstein und durch den Steilanstieg des letzteren bezeichnet ist.

Digitized by Google

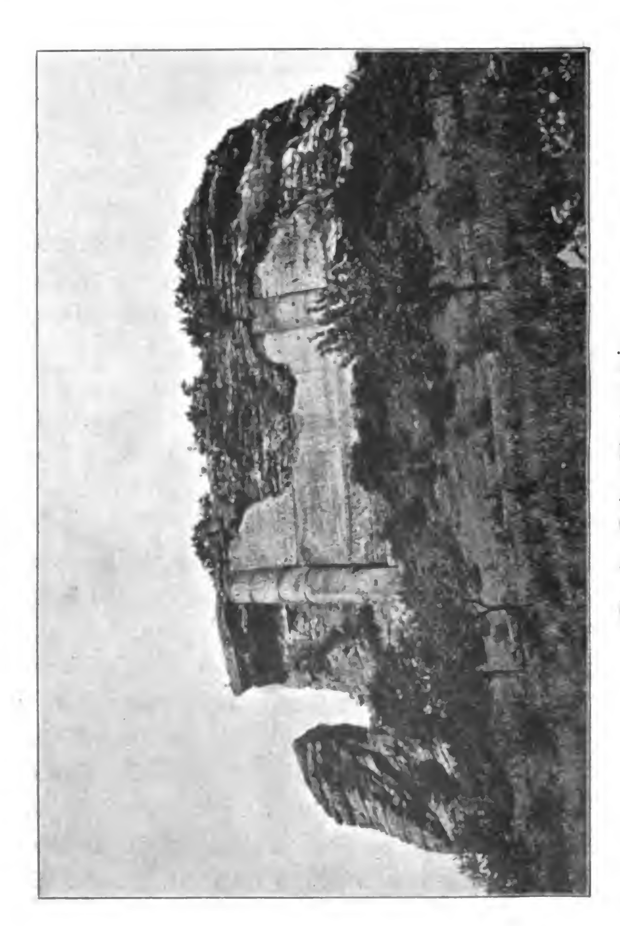


Fig. 8. Ruine Fleckenstein.

Digitized by Google



Fig. 9. Felsen mit discordanter Schichtung und wabenförmiger Verwitterung des Sandsteins an der Ruine Falkenstein.



Digitized by Google

Unterhalb Forsthaus Litschhof läuft die Wasserscheide des nach Süden, nach der Sauer, und des nach Norden, nach Nothweiler in der Pfalz, führenden Thales. Wenige Meter höher liegt in geringer Entfernung (bei Höhenpunkt 337 m) die Wasserscheide gegen das durchwanderte Thal. Die tiefe Lage der Wasserscheiden und der schwache Fall der Thäler ist für das ganze Gebiet der Sandsteinvogesen bezeichnend. Die Bäche fliessen langsam und räumen ihre Thäler nicht mehr aus, daher die Neigung zu versanden und breite Wiesenflächen zu bilden. Es bedürfte in vielen Fällen nur geringer Niveauveränderungen, um eine Umkehr der Richtung eines Wasserlaufes zu veranlassen.

Forsthaus Litschhof liegt auf unterem Buntsandstein, gegen den der durchwanderte mittlere gesunken ist. Auf ersterem gelangt man am rechten Gehänge des Dentelbachthales nach dem Hofe Gimbel (Erfrischungen) und weiter nach der Burg Fleckenstein (2 km), einer der interessantesten Ruinen des Elsass. Ein 43 m hoher schmaler Klotz von conglomeratführendem mittleren Buntsandstein ruht, ringsum frei, auf breiter rund gewaschener Unterlage unteren Buntsandsteins (Fig. 8). Die natürlichen Höhlen im Fels sind durch eine hohe Mauer nach aussen abgeschlossen, wodurch grosse Räumlichkeiten gewonnen wurden.

Digitized by Google

Ueberall in diesem Gebiete umherliegende Knollen und Platten von eisensteinhaltigem Sandstein rühren von zahlreichen Eisensteinsgängen her, die früher abgebaut wurden. Bei Katzenthal gewann man Bleierze (Pyromorphit).

Von Fleckenstein bis Lembach 4,5 km im Sauerthal abwärts.

Wer an diese Excursion diejenige bei Niederbronn anschliessen will, wird zweckmässig von Fleckenstein den nördlich beim Hof Fleckenstein in den Wald führenden Fussweg nach den Ruinen Hohenburg (550 m) und Löwenstein, auch Lindenschmidt genannt, einschlagen. An den Felswänden der ersteren schöne Kugelbildung im mittleren Buntsandstein. Von Hohenburg über das Sandsteinplateau in 25 Minuten nach der Wegelnburg[1]) (573 m), einem der berühmtesten Aussichtspunkte der Pfalz. In 45 Minuten hinab nach Schönau. Hier übernachten (Gasthaus zum Löwen).

Den nächsten Tag über Wengelsbach nach Wasigenstein, in ihrer waldigen Umgebung vielleicht die malerischste Ruine des Elsass, Oberstein-

1) In dem kleinen Theil bayrischen Gebietes, welches von der Wegelnburg über Schönau bis Wengelsbach zu durchwandern ist, wird man sich auch ohne Karte oder mit Hülfe des Mündel'schen Vogesenführers zurecht finden.



Digitized by Google

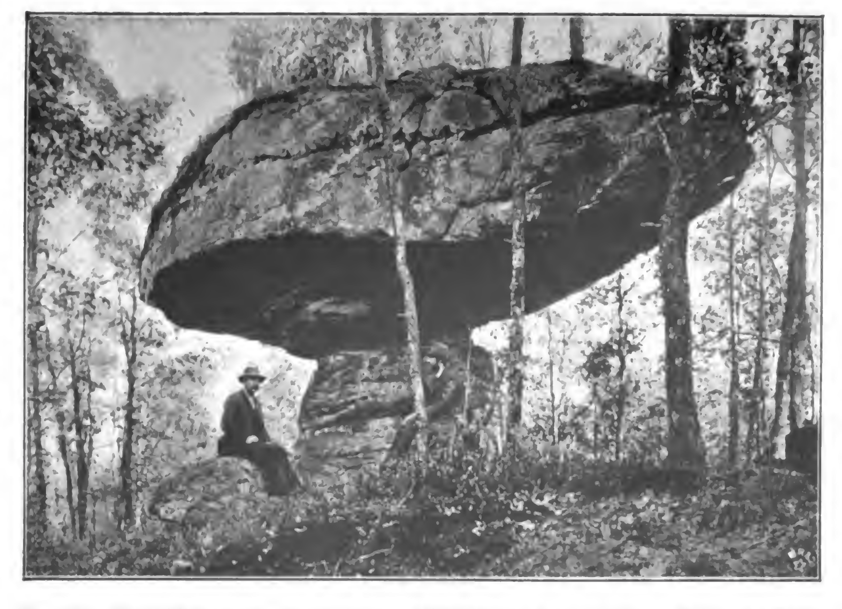


Fig. 10. Tischbildung in der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins am Forsthaus Langenweier.

Digitized by Google

bach mit der Ruine Kleinarnsberg, über Ruine Schöneck nach Herrenhof, weiter nach Windstein mit den Ruinen Alt- und Neuwindstein, Niederbronn. Oder von Herrenhof über Dambach, Ruine Rothenfels und Falkenstein, Philippsburg. Hier Eisenbahn nach Niederbronn. Fig. 9 zeigt die eigenthümlichen Verwitterungsformen des Buntsandsteins an der Südseite des die Ruine Falkenstein tragenden Felsens.

Genaueres Eingehen auf diese Routen würde uns zu weit führen. Wir verweisen auf den Vogesenführer von Mündel und bemerken nur, dass bei Windstein amphibolführender Granit auftaucht, der von Rothliegendem und Buntsandstein überlagert wird, und dass, wer diese an landschaftlichen Schönheiten und interessanten alten Bauten reiche Gegend durchwandert, einen vollständigen Einblick in die Sandsteinvogesen, besonders die merkwürdigen Felsformen des Buntsandsteins mit ihren Verwitterungserscheinungen erhält. Fig. 10 ist eine Abbildung einer der nicht seltenen pilz- oder tischförmigen Felsen dieser Gegend. Forsthaus Langenweier liegt 3,5 km nordöstlich vom Falkenstein.

Digitized by Google

# Excursion 2.

**Niederbronn — Zinsweiler — Reichshofen. — Trias und unterer Lias.**
**18,5 km.**
**Blatt Niederbronn der geologischen Specialkarte von Els.-Lothr.**



nerlässlich für einen erfolgreichen Ausflug in der Umgebung von Niederbronn ist der Besitz der geologischen Specialkarte, da der geologische Aufbau des Gebietes in Folge zahlreicher Verwerfungen ein so verwickelter ist, dass es kaum angeht, durch Worte allein die genügenden Anhaltspunkte für den Ausflug zu geben. In der näheren Umgebung von Niederbronn sind fast sämmtliche Schichten von den Zwischenschichten des oberen Buntsandsteins aufwärts bis in den unteren Keuper anzutreffen. Zwischenschichten und Voltziensandstein sind am besten in dem Gebirgsstück nordöstlich vom Bade zu beobachten; unschwer lässt sich hier auch die Ueberlagerung durch die tiefsten Schichten des Muschelkalks, den Muschelsandstein feststellen. Zum Sammeln in letzterem kann der Einschnitt der Strasse nach Oberbronn dicht unterhalb des Gasthauses zur schönen Aussicht empfohlen werden. Wer Glück hat, kann hier den seltenen *A. Buchi* finden. Für die höheren Schichten des Muschelsandsteins und für die Terebratelschichten ist der Hohlweg genau nördlich vom Badehaus anzu-

Digitized by Google

rathen. Schaumkalk und Wellenkalk sind sowohl an der Strasse nach Jägerthal, als am Richtweg nach Fröschweiler gut aufgeschlossen. An letzterem setzt sich das Profil durch die Schichten mit *Myophoria orbicularis* bis in den mittleren Muschelkalk hinein fort. Ueberlagerung des Wellenkalks durch Orbicularis-Schichten kann man auch an der Bahnüberführung in der Nähe des Schlachthauses am südlichen Ausgang von Niederbronn beobachten. Auf der Südseite des hier mündenden Thälchens schliesst ein grosser Steinbruch den dickbankigen Trochitenkalk auf, die mit Mergel wechsellagernden dünnen Kalkbänke im Abraum gehören den Nodosusschichten an. Wer einen längeren Aufenthalt in Niederbronn nimmt (Gasthäuser: Villa Matthis und Goldene Kette), das als Badeort früher einen grösseren Ruf hatte als heute — die ersten Anlagen können auf die Römer zurückgeführt werden —, wird nach der Karte auch an zahlreichen anderen Punkten die genannten Abtheilungen wiederfinden. Wer Niederbronn nur auf einem Ausflug berührt, wird sich zweckmässig auf die genannten Wege beschränken. Vom Bahnhof kommend, besichtige man zuerst die auf der linken Seite des Falkensteiner Baches genannten Aufschlüsse, überschreite diesen am südlichsten Ende der Stadt und besuche den Steinbruch im Trochitenkalk ($4^3/_4$ km). Dann folge man

Digitized by Google

dem gegen Süden über die Höhe 257,6 führenden Wege bis zum Höhepunkt 207, wo unter Geröllablagerungen vom Alter des Pliocän Salzkeuper ziemlich gut aufgeschlossen ist. Südwestlich von diesem Punkt, wo das Fossilzeichen eingetragen ist, kommt Grenzdolomit zu Tage. Man wende sich nun in westlicher Richtung gegen Oberbronn, das sich in malerischer Lage an den Gebirgsrand anlehnt. Auf der kleinen Kuppe beim Höhepunkt 214,5 sind die unteren Dolomite des unteren Keupers in einem kleinen Steinbruch blossgelegt. Der von hier aus leicht zu erreichende Feldweg am Nordwestrand des Frohret ist einer der geeignetsten Punkte des Blattes für die Beobachtung des Schilfsandsteins und der auflagernden Schichten bis in den rhätischen Sandstein hinein. Von hier zur Strasse Oberbronn—Zinsweiler, wo sich das auf S. 50 der Erläuterungen wiedergegebene Profil mit dem bekannten Oberbronner Bonebed findet. Leider verhindert Ueberwachsung häufig die Beobachtung. Mit grösserer Sicherheit darf man erwarten, die Schichten mit *A. raricostatus* und *A. Davoei*, sowie ihre Ueberlagerung durch die tieferen Lagen der Margaritatusschichten am südlichen Ausgang von Zinsweiler (Wirthschaft zur Krone), an der Strasse nach Offweiler, aufgeschlossen zu finden (12 km). Man kehre durch Zinsweiler zurück und folge der

Digitized by Google

Strasse nach Gumbrechtshofen — Niederbronn. Sie führt auf eine Erstreckung von fast 2 km durch rhätische Sandsteine und Thone mit untergeordneten Einlagerungen von Conglomeraten. Der beim Höhepunkt 198,5 gegen Nordosten abzweigende Weg führt über die Mattenkuppe, auf der vielfach Gelegenheit geboten ist, in den Augulatusschichten des unteren Lias zu sammeln. Zweckmässig ist es, nun den Fusspfad durch das Sandholz einzuschlagen. Am Ostrand des Waldes angelangt, hat man Reichshofen dicht vor sich liegen. Die Sande, die man durchschreitet, gehören zumeist dem älteren Diluvium an, die flache Terrasse, auf welcher der Bahnhof steht (18,5 km), wohl dem jüngeren Diluvium, der Niederterrasse.

---

## Excursion 3.

**Gegend von Wolmünster.**

**Blätter Wolmünster und Bliesbrücken der geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen nebst Erläuterungen.**



Die Excursionen bei Wolmünster sollen uns hauptsächlich mit der typischen Entwicklung des unteren Muschelkalks[1]) bekannt machen. Eine ganz ähnliche Entwicklung hat uns

1) Die allgemeine Gliederung des oberen Buntsandsteins und unteren Muschelkalks siehe S. 26—28.

Digitized by Google

zwar schon Exc. 1 kennen gelehrt, doch ist das Gebiet dieser letzteren als nördlichster Theil des Zaberner Bruchfeldes stark gestört, und zusammenhängende Profile fehlen. Es erschien deshalb wünschenswerth, die Möglichkeit zur Besichtigung vollständiger Profile zu bieten, weshalb die nachstehenden Excursionen aufgenommen wurden, obgleich sie über das für den Führer vorgesehene Gebiet hinaus nach Lothringen führen. — Wolmünster ist von Bitsch (Bahn Strassburg—Niederbronn—Saargemünd) mit der Post (10,84 km) zu erreichen. Vorgesehen sind zwei Tage, und zwar für den ersten, durch die Hinreise bereits stark in Anspruch genommenen Tag eine kürzere Excursion, für den zweiten die Hauptexcursion. Wer sich eingehender mit der Gliederung beschäftigen will, wird gut thun, beide in der angegebenen Weise auszuführen. Wem dagegen eine allgemeine Orientirung genügt, dem ist zu empfehlen, von Excursion a) nur die Besichtigung des Voltziensandstein-Muschelsandsteinprofils westlich von der Sägemühle von Wolmünster (S. 110) auszuführen, alsdann den Theil der Excursion b) bis zum Höh-Wäldchen (etwa mit Auslassung der Aufschlusspunkte südlich vom Schlossberg, S. 127) anzuschliessen und nach Besichtigung des Profils daselbst auf der Landstrasse nach Wolmünster zurückzukehren.

Digitized by Google

a) 1. Tag. **Wolmünster — Eppingen — Weisskirchen — Wolmünster.** Voltziensandstein und Muschelsandstein. Profil durch den ganzen unteren Muschelkalk, mit nahezu vollständigem Aufschluss aller Zonen ausser der Myacitenregion. Mittlerer Muschelkalk. 13 km.

Von Wolmünster aus folge man zunächst der Strasse nach Ormersweiler (Bl. Bliesbrücken). Dieselbe führt nach Ueberschreitung des Schwalbbaches zuerst durch gut aufgeschlossene Zwischenschichten (diskordante Parallelstruktur), sodann durch Voltziensandstein. Kurz bevor man die rechts von der Strasse, gegenüber dem Pifferberg sich öffnende Klamm erreicht, gleich hinter dem auf der Karte verzeichneten Kreuz, kann man an der Nordseite des Weges bereits die Auflagerung des unteren Muschelkalks auf dem Voltziensandstein beobachten. (Erläuterungen zu Bl. Wolmünster, S. 23.) In der Klamm selbst (siehe ebenda, S. 23 oben) sind die sandig-thonigen Schichten des ersteren aufgeschlossen.

Diese tiefsten, auch als Muschelsandstein oder Trochitenzone bezeichneten Schichten des unteren Muschelkalks lassen in der Regel eine mehr oder weniger deutliche Gliederung in eine untere und eine obere, beiläufig je 2 m mächtige geschlossene Sandsteinmasse oder wenigstens sandsteinreichere Masse und einen zwischenliegenden, durchschnittlich 3 $^1/_2$ m mächtigen thonreicheren Complex (Thone, sandige Thone und Sandsteine)

Digitized by Google

erkennen. Die Versteinerungen, unter denen die Trochiten besonders bezeichnend sind und deshalb zur Benennung der Schichten führten, sind wesentlich an einzelne, in frischem Zustande mehr oder minder stark dolomitische (ockergelbe), nach der Zersetzung sandige oder mulmige (dunkelbraune) Bänke gebunden. Gewöhnlich liegt sehr wenig über (0,2 m) oder seltener unmittelbar an der Basis des unteren Sandsteincomplexes eine untere Trochitenbank, über welcher bisweilen in einem Abstand von 1 m oder etwas mehr noch ein weiteres Trochitenbänkchen folgt, so dass man alsdann von mehreren unteren Trochitenbänkchen spricht. Eine obere Trochitenbank findet sich in der mittleren thonreicheren Region, im untersten Theil derselben oder mehr in der Mitte. — Der obere Sandsteincomplex weist nur ab und zu dünne Trochitenbänkchen auf.

In der genannten Klamm ist die untere Trochitenbank in frischer Erhaltung, also mit späthigen Trochiten, zu sehen; eine obere Trochitenbank fehlt. Der untere Sandsteincomplex ist ausnahmsweise nicht entwickelt, in dem oberen, von etwas über 3 m Mächtigkeit, erinnern die tieferen, hellgefärbten Schichten durchaus an Voltziensandsteinbänke, weisen jedoch eine bei letzteren nirgends beobachtete krummschalige Absonderung auf. — Der östliche Zweig der Klamm bietet übrigens auch ein gutes Profil der beiden

Digitized by Google

nächsthöheren Zonen des unteren Muschelkalks, der „mergeligen Schichten“ und der „Terebratelzone“ (Erl. zu Bl. Wolmünster, S. 36 unten).

Man gehe auf der Strasse nach Wolmünster zurück bis zum nächsten, neben einem Steinbruch links abzweigenden Feldwege, der ein nur wenig unterbrochenes Profil durch Voltziensandstein und Muschelsandstein bietet. Dasselbe ist in den genannten Erläuterungen auf S. 12—14 unter Nr. 1 angeführt. Der Voltziensandstein setzt sich im unteren Theil (8 m) ausschliesslich aus Sandsteinen zusammen, während sich im oberen Theil (12 m) zwischen die Sandsteinbänke schwächere Thon-Zwischenmittel einschalten. Im Muschelsandstein ist hier der untere Sandsteincomplex (1,6 m mächtige, meist hellgraue bis weissliche Thonsandsteine mit wenig Thon) deutlich entwickelt, doch fehlt die untere Trochitenbank oder ist höchstens angedeutet. Die dagegen vorhandene obere Trochitenbank (0,2 m), welche stark mulmig ist, liegt ungefähr 1 m über dem unteren Sandsteincomplex. Man sammelt in derselben neben Trochiten *Coenothyris vulgaris* Schl. sp., *Lima striata* Schl. sp., *Gervillia socialis* Schl. sp., *Mytilus vetustus* Gldf., *Hinnites (Prospondylus) comptus* Ziet. sp., *Spiriferina fragilis* B. sp. Mit Sandstein schliesst der 7,2 m mächtige Muschelsandstein wieder ab, über welchem die nun folgen-

Digitized by Google

den, aber nicht mehr aufgeschlossenen mergeligen Schichten der „Myacitenregion“ eine merkliche Verflachung des Gehänges bedingen. Durch diese, unter normalen Verhältnissen allenthalben mehr oder minder deutlich wiederkehrende Verflachung des Geländes hebt sich das Plateau des unteren Muschelhalks, die erste Stufe des lothringischen Stufenlandes, meistens so gut von der Buntsandsteinlandschaft ab, mit welcher der gebirgige Charakter verschwindet.

Auf die Strasse Ormersweiler-Wolmünster zurückgekehrt, gehe man auf dieser hinab bis unmittelbar vor Wolmünster, wo von Südwesten her der nach Eppingen (auf Bl. Bliesbrücken) führende Richtweg einmündet (bis hierhin 2,6 km). Auf diesem nach Eppingen (3,25 km).

Bald nach Ueberschreitung des Backelbaches gelangt man, westlich von der Sägemühle von Wolmünster, in einen grossen Einschnitt, welcher in seinem oberen Theil ein vollständig zusammenhängendes und aufs klarste aufgeschlossenes Profil durch den Muschelsandstein nebst den unmittelbar unter- und überlagernden Schichten darbietet. Es ist dies der beste Muschelsandstein-Aufschluss im ganzen Gebiet. Der untere Theil des Einschnitts schliesst ausser den obersten Bänken der Zwischenschichten hauptsächlich an der Südostseite

Digitized by Google

des Weges auch den Voltziensandstein auf. In den Erläuterungen zu Bl. Wolmünster, S. 12—14, findet sich unter Nr. 2 das Voltziensandstein-Muschelsandstein-Profil von dieser Seite des Weges genauer angegeben, während auf S. 24—26 ebenda das Profil der Nordwestseite, welche besonders den Muschelsandstein, und zwar bereits in einer etwas anderen Entwicklung als an der Südostseite, aufgeschlossen zeigt, ausführlich mitgetheilt und besprochen ist. Für den Voltziensandstein, welcher sonst ähnlich wie im vorhergehenden Aufschluss entwickelt ist, aber umgekehrt wie dort in seinem unteren Theil (bis zu 10 m über der unteren Grenze) Thoneinlagerungen enthält, während der obere Theil (etwa 7 m) eine geschlossene Sandsteinmasse darstellt, ist bemerkenswerth, dass er in der obersten Bank (1,1 m) reich ist an Versteinerungen, welche man gewöhnlich erst im Muschelsandstein antrifft: *Gervillia costata* Schl. sp. und *socialis* Schl. sp., *Myophoria vulgaris* Schl. sp. und *ovata* Br., *Modiola Credneri* Dnkr., *Naticopsis Gaillardoti* Lefr. sp., *Myacites* cf. *Albertii* Voltz, *Pecten Albertii* Gldf., *Worthenia Albertiana* Ziet. sp.[1]); Pflanzenreste gleichfalls häufig, nur

1) In einem wesentlich tieferen Horizont, nämlich etwa 12 m unter der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk, kann man eine ähnliche Fauna in kümmerlichen Exemplaren unmittelbar östlich von Wolmünster, in

Digitized by Google

als Seltenheit deutliche Abdrücke von Trochiten. Im Muschelsandsteinprofil hebt sich sehr deutlich ein unterer sandsteinreicherer Complex von $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ m Mächtigkeit und ein über 2 m mächtiger oberer Complex von geschlossenem Sandstein ab. In dem mittleren, thonreichen Complex sieht man besonders deutlich das schnelle Auskeilen der Bänke zwischen einander oder das Uebergehen von thonigen in sandige Schichten. Sowohl eine untere wie eine obere Trochitenbank sind entwickelt und zwar als dunkelgelber bis brauner Sandstein oder als Mulm, erstere jedoch, gleich dem Grenzletten, nur an der Nordwestseite des Weges, wo sie übrigens, ebenso wie der Grenzletten selbst, in der Richtung nach dem unteren Ende des Aufschlusses auskeilt. Versteinerungen in der oberen Trochitenbank reichlich: neben Trochiten besonders *Myophoria vulgaris* Schl. sp., *Mytilus vetustus* Gldf., *Lima striata* Schl. sp. und *Spiriferina fragilis* B. sp., weniger häufig *Gervillia socialis* Schl. sp., *Modiola Credneri* Dnkr., *Ostrea decemcostata* Gldf., *Pecten discites* Schl. sp., *Coenothyris vulgaris* Schl. sp. — In einem dünnen dunkelbraunen, sehr mulmigen Bänk-

---

dem kleinen nördlich von der Kapelle am Feldwege gelegenen Sandsteinbruch beobachten (Erl. Wolm., S. 11). — Vergl. hierzu auch Exc. 7, S. 176.

Digitized by Google

chen zwischen 0,20 und 0,25 m über der Basis des oberen Sandsteincomplexes kommen neben einigen Trochitenabdrücken Pflanzenstengel, Zweischaler und Stacheln von *Cidaris grandaeva* Gldf.[1]) vor.

Im oberen Theil des Wegeinschnitts, wo links der kleine im Felde auslaufende Weg abzweigt, hat man noch Gelegenheit, die Ueberlagerung der rund 8 m mächtigen Muschelsandsteinzone durch die mergeligen Schichten zu beobachten. Diese beginnen aber hier, wie in manchen anderen Profilen, nicht mit Mergeln, sondern mit grauen und violetten Thonen von 2 m Mächtigkeit, welche oberhalb der Einmündung des Seitenwegs ausstreichen und erst ganz am Ende des Wegeinschnitts (links) von grünlichgrauen Mergeln überlagert werden. Beim weiteren Verfolgen des Weges kommt man durch die höheren, nicht oder sehr wenig aufgeschlossenen Schichten der Mergelzone oder Myacitenregion bald in die mittlere Abtheilung des unteren Muschelkalks, die Terebratelzone, deren oberer Theil (über die Gliederung der Zone vergl. S. 123) in dem kleinen Wasserriss rechts neben dem Weg aufgeschlossen ist, dann eine kurze Strecke durch „Wellenkalk“,

1) Eine günstigere Stelle, diese Versteinerung zu sammeln, und zwar in der unteren Trochitenbank, ist östlich von Nussweiler, in bezüglich neben der grossen Klamm daselbst. (Erl. z. Wolm., S. 22.)



Digitized by Google

richtig: „Wellendolomit“[1]), dessen unterste Bank, die Pentacrinusbank, oberhalb des genannten Wasserrisses dicht über dem Wege durchstreicht. Während diese, stets annähernd 0,3 m starke Bank der im Mittel 8 m mächtigen Zone des Wellendolomits, welche nach dem nicht seltenen Vorkommen von Pentacrinusgliedern (neben noch häufigeren Trochiten) benannt ist, im allgemeinen ein reineres, körniges, den sog. „Schaumkalkbänken“ der nächst höheren Zone durchaus ähnliches Dolomitgestein darstellt, bestehen die eigentlichen Wellendolomite, aus denen sich die Zone im übrigen fast ausschliesslich aufbaut, aus körniger Dolomitmasse, welche von Mergelsubstanz in Gestalt von feinen, sehr regelmässig- bis ganz unregelmässig-wellig verlaufenden Häuten durchsetzt ist.

Auf der Höhe angelangt, befindet man sich in gelblichem Lehm mit Quarzit- oder Quarzit-Chalcedon-

---

1) Die in den Erläuterungen zur geologischen Karte lediglich im geologisch-stratigraphischen Sinne angewendete Bezeichnung „Wellenkalk“ ist besser durch „Wellendolomit“ zu ersetzen, da auch genauere petrographische, neuerdings ausgeführte Untersuchungen die im allgemeinen schon erkannte Dolomitnatur der betreffenden Gesteinstypen bestätigt haben. Es soll daher im Nachfolgenden für „Wellenkalk“ stets „Wellendolomit“ und entsprechend für „Wellenkalkzone“ „Zone des Wellendolomits“ gesetzt werden.

Digitized by Google

Knauern und kantengerundeten Hornsteinstücken aus dem mittleren Muschelkalk.

Beim Abstieg kurz vor Eppingen, nordöstlich von der Eppinger Mühle, ist im Wegeinschnitt die Schichtenfolge vom untersten Theil der Schaumkalkzone durch den Wellendolomit bis zur Haupterebratelbank hinab blosgelegt (Erl. z. Bl. Bliesbrücken, S. 11—12, Prof. 2), und in der unmittelbar nördlich vom Wege gelegenen kurzen Klamm sind dieselben Schichten bis zu den oberen Terebratelbänken hinunter tiefer und klarer aufgeschlossen (Erl. Bliesbr., S. 11—12, Prof. 1). Die Pentacrinusbank besteht hier, wie an manchen anderen Stellen, aus mehreren Bänkchen, welche durch ganz dünne Lagen von Mergelschiefer abgetheilt erscheinen. Im Querbruch weisen sie zahlreiche, denen von flachen Trochiten ähnliche Hohlformen auf, die jedoch, wie man bei genauerer Prüfung erkennt, offenbar nicht von Trochiten herrühren, sondern wohl von ausgelaugten dünntafelförmigen Barytkrystallen.[1])

Nachdem man Eppingen erreicht hat, folge man der in südwestlicher Richtung aus dem Ort herausführenden Landstrasse nach Rimlingen (Bl. Rohrbach),

---

1) Hiernach ist die Angabe auf S. 11 der Erl. zu Bl. Bliesbrücken, Profil 1, Zeile 5—6 von unten: „mit zahlreichen Trochitenabdrücken" zu berichtigen.



Digitized by Google

zunächst bis unmittelbar hinter die erste grosse Biegung derselben (0,7 km). Der westlichste Theil von Eppingen steht bereits auf den Mergeln des mittleren Muschelkalks, doch heben sich etwa 200 m vor der bezeichneten Strassenbiegung in Folge einer ungefähr NW.—SO. verlaufenden, die Strasse fast rechtwinkelig schneidenden Verwerfung wieder die Schichten des unteren Muschelkalks heraus. Zunächst hinter der Verwerfung sind die Schichten des Schaumkalks an der Südostseite der Strasse blossgelegt. Sie bilden, wie man hier deutlich sehen kann, einen flachen Sattel gegen die abgesunkenen Mergel des mittleren Muschelkalks, erscheinen also gegen die Verwerfungsspalte „geschleppt".

Die Schaumkalkzone setzt sich bei typischer Entwicklung aus einer unteren und einer oberen Schaumkalkmasse von je etwa 1 und 2 m Mächtigkeit sowie aus einer zwischen beiden lagernden, rund 3 m mächtigen Schichtenfolge von wechselnder Ausbildungsweise zusammen. Die sog. Schaumkalkmassen (stratigraphische Benennung) sind nichts anderes als mehr oder weniger geschlossene Massen von festem grauen, körnigen Dolomit, die zwischen beiden eingeschaltet auftretenden Gesteinsmassen dagegen theils ebenfalls Dolomite (wellendolomit- bis dolomitsandartig), theils Kalke. Letztere sind thonig, dicht und zeigen zum Theil ausgezeichnete

Digitized by Google

feine Wellenstreifung (dichter Wellenkalk). Die Kalke oder die Dolomite können für sich allein den ganzen mittleren Complex zusammensetzen, oder es findet Wechsellagerung zwischen beiden statt.

An der bezeichneten Stelle (Erl. zu Bliesbr., S. 17) ist zwar die Grenze zwischen Wellendolomit und Schaumkalkzone nicht aufgeschlossen, doch sieht man die untere Schaumkalkmasse annähernd in der ihr zukommenden Mächtigkeit anstehen. Die mittleren Bänke des Schaumkalks zeigen dolomitsandartige Ausbildung. Von der oberen Schaumkalkmasse, welcher einige Lagen von dichtem gelblichen Dolomit eingeschaltet sind, ist an der Südostseite der Strasse nur noch etwa die untere Hälfte angeschnitten, die Schichten der oberen Hälfte streichen etwas weiter hin an der gegenüberliegenden Seite der Landstrasse, in einer dicht neben letzterer befindlichen Austiefung (gerade da, wo sich rechts der Abkürzungsweg von der Strasse abzweigt) aus. Die oberste (feinkörnige, bräunliche) Lage fällt, wie an vielen anderen Stellen, durch besondere Härte und Zähigkeit auf.

Der nun an der grossen Biegung der Strasse folgende Einschnitt gewährt einen guten Einblick in die gewöhnliche Entwicklung der „dichten Dolomite“ oder „Schichten mit *Myophoria orbicularis*“.

Diese den unteren Muschelkalk abschliessende, 4—5 m mächtige Zone besteht entweder ganz oder

Digitized by Google

fast ganz aus dichten, mehr oder weniger thonigen, manchmal grauen, allermeist jedoch gelblich verfärbten Dolomitgesteinen, welche vorwaltend in dünnen Platten brechen und stellenweise selbst schiefrig werden. Nur etwas über der Mitte der Ablagerung schalten sich mit grosser Regelmässigkeit einige dünne, abweichend ausgebildete, gewöhnlich etwas poröse, braun oder grün gefleckte, oft auch mehr oder weniger körnige Lagen ein, welche zu einer etwas mächtigeren Bank verschmelzen können und nach dem Vorkommen von Saurierknochen (namentlich Wirbeln) als Knochenbank bezeichnet werden. Die Schichten bis zur Knochenbank einschliesslich, in welchen die dünnplattige bis schieferige Ausbildung besonders oft zum Ausdruck kommt, führen überall mehr oder weniger reichlich *Myophoria orbicularis* und haben daher als Orbicularis-Schichten im engeren Sinne zu gelten. Die im allgemeinen dickbankigeren Dolomite über der Knochenbank haben bislang noch keine Versteinerungen geliefert.

Im genannten Strasseneinschnitt (Erl. zu Bliesbr., S. 19) sind von den unteren, schieferiger ausgebildeten dichten Dolomiten ($3^1/_3$ m) die tiefsten Bänke deutlich, die höheren weniger gut aufgeschlossen. Die Knochenbank ist durch eine schieferige und gescheckte, fast genau im Niveau des Kilometersteins 9,6 verlaufende Lage (0,1 – 0,2 m) mit *Myophoria orbi-*

Digitized by Google

*cularis* angedeutet. Darüber folgen die oberen, etwas dickbankigeren dichten Dolomite ($1^2/_3$ m) und über diesen, durch die Strasse in einer Mächtigkeit von etwa 2 m angeschnitten, grünlichgraue Mergel des mittleren Muschelkalks.

Wenig vor der zweiten Biegung der Landstrasse (0,55 km) gelangt man aus den Mergeln in die Lingula-Dolomite, sodann aber, auf der Höhe, gerade an der Kreuzung der Strasse mit dem nord-südlich verlaufenden Wege, in Folge einer Verwerfung wieder in die Mergel des mittleren Muschelkalks und unmittelbar nachher, nach Ueberschreitung einer weiteren Verwerfung, in Schichten der oberen Abtheilung des unteren Muschelkalks. In Folge dieser zweiten Verwerfung schneiden im Strasseneinschnitt Schaumkalkbänke und bunte (rothe und grünlichgraue) Mergel an einander ab. Die bunten Mergel bilden einen schmalen und kurzen, linsenförmig abgegrenzten Streifen, welcher gegen den stehengebliebenen Schaumkalk weniger tief abgesunken ist als der Lingula-Dolomit.

Man gehe auf der Landstrasse zurück, über Eppingen nach Weisskirchen (Bl. Wolm.), wo man die nach Wolmünster führende Landstrasse trifft. 50 m südlich von der Vereinigungsstelle der beiden Strassen zweigt sich, zuerst in nordöstlicher Richtung ansteigend, der Richtweg nach Dollenbach ab, welchem man bis etwas oberhalb des Sandsteinbruchs folgt

Digitized by Google

(3,7 km). — Im Steinbruch Voltziensandstein und unterer Theil des Muschelsandsteins. Ueber der obersten Bank des ersteren, einer 0,6 m mächtigen grauen Sandsteinbank, ist der untere Sandsteincomplex der Trochitenzone recht deutlich entwickelt: 3 m braune bis dunkelgelbe (dolomitische), durch untergeordnete graue Thonzwischenmittel abgetheilte Sandsteine, in den untersten Lagen mit einzelnen grösseren Trochiten und Bruchstückchen von Saurierknochen, in den mittleren mit etwas zahlreicheren, aber kleineren und undeutlichen Hohlformen von Trochiten. Die trochitenführenden Lagen heben sich hier nicht, wie sonst, scharf von der übrigen Masse der Sandsteine ab, sind aber hinsichtlich des Niveaus ihres Auftretens mit den unteren Trochitenbänkchen anderer Profile, z. B. desjenigen der Schlanglinger Klamm oder der Hauptklamm nördlich von den Aebtissin-Büschen bei Nussweiler (Exc. b, S. 122, sowie Erl. z. Wolm., S. 43 unten und 44 oben) zu vergleichen. Eine obere Trochitenbank (0,5 m), welche hier unmittelbar auf den unteren Sandsteincomplex folgt, wird oberhalb des Steinbruchs durch den Weg angeschnitten. Im Gegensatz zu den bereits angeführten Vorkommnissen ist sie hier frisch erhalten, mit späthigen Trochiten. Die oberen Schichten der etwa 7$^1/_2$ m mächtigen Trochitenzone sind nur theilweise im Wasserriss neben dem Weg entblösst. In

Digitized by Google

dolomitischen Sandsteinlagen nahe an der Grenze gegen die Myaciten-Mergel kommen einige Versteinerungen vor, darunter auch Trochiten.

b) 2. Tag. **Wolmünster — Schlanglinger Klamm bei Eschweiler — Schlossberg — Höhwäldchen** (7 km) — **Schweyen** (10 km) — **Wolmünster** (16,7 km). **Vollständiges Profil durch den unteren Muschelkalk mit Ausnahme der obersten Bänke.**

Auf dem Richtweg nach Eschweiler bis zur Schlanglinger Klamm und in dieser aufwärts auf die Landstrasse (etwa $2^1/_3$ km). Am nordöstlichen Ausgang von Wolmünster sieht man Zwischenschichten und Voltziensandstein aufgeschlossen. Die Schlanglinger Klamm und die Aufschlüsse an den Wegen oberhalb derselben bieten ein gutes Profil durch die untere und mittlere Abtheilung sowie den grössten Theil der oberen Abtheilung des unteren Muschelkalks. Die Muschelsandsteinzone ist nicht so vollständig wie westlich von der Sägemühle von Wolmünster entblösst, dagegen sind die mergeligen Schichten und die Terebratelzone im Zusammenhange aufgeschlossen, so dass man nirgends einen besseren Einblick in die Entwicklung dieser beiden Zonen gewinnen kann. Hier mögen einige orientirende Bemerkungen über die Entwicklung der Zonen im allgemeinen, soweit diese nicht schon bei der ersten Excursion kurz besprochen ist, sowie über etwaige Besonderheiten des Schichtenprofils in und

Digitized by Google

über der Klamm Platz finden. Wegen Einzelheiten ist das Profil in Erläuterungen zu Bl. Wolmünster, S. 38—44, Nr. 8a und b zu vergleichen.

Im Muschelsandstein (über die normale Gliederung desselben vergl. S. 107), welcher nur wenig oberhalb der Kreuzung der Klamm mit dem Richtweg Wolmünster-Eschweiler beginnt, treten zwei deutlich getrennte Trochitenbänkchen nahe über dem Grenzletten auf, welche mit dem zwischengelagerten trochitenfreien Sandstein zusammen der unteren Trochitenbank anderer Profile gleich zu stellen sind. Das obere Bänkchen, zwischen 1,1 und 1,25 m über dem Grenzletten, führt auch stengelige Wülste von abgerundet dreikantigem Querschnitt (vergl. Muschelsandsteinprofil am Südabhang des Schlossberges, S. 128). Mit einer gelblichen, stellenweise braunroth getupften, 0,3 m dicken Sandsteinbank schliesst die rund 7 m mächtige Trochitenzone ab.

Die etwa 15 m mächtige mergelige Zone oder Myacitenregion zeigt sich in allen Aufschlüssen bei Wolmünster aus vorwaltenden grünlichen bis lichtgrauen, gelblich verwitternden weichen Mergeln mit untergeordneten, mehr oder weniger dolomitischen Sandstein-, im obersten Theil auch Dolomitbänken zusammengesetzt. Von Versteinerungen ist nur *Myacites mactroides* Schl. in manchen Lagen zahl-

Digitized by Google

reich, besonders auch in zwei sandig-dolomitischen Bänken, der unteren und der oberen „Myacitenbank“. In der Schlanglinger Klamm ist nur die untere Myacitenbank, welche hier genau $2\frac{1}{2}$ m über der Unterkante der Mergel lagert, entwickelt, und zwischen 4 und 3 m unter der oberen Grenze der Zone schaltet sich als besonders auffallendes Glied ein vorwaltend aus körnigem, etwas sandigem Dolomit gebildeter Complex ein, welcher gleich der Myacitenbank neben anderen Versteinerungen auch vereinzelte Terebrateln führt.

Das Hauptglied der mittleren Abtheilung des unteren Muschelkalks, welche im oberen Theil der Klamm aufgeschlossen ist, bildet die durchschnittlich 9 m (in der Klamm etwa 8 m) mächtige Terebratelzone im engeren Sinne: eine Schichtenfolge von noch ziemlich weichen, grauen Mergelschiefern mit einigen durch ihre Versteinerungsführung auffallenden und wichtigen Bänken von körnigem Dolomit. Die Basis bildet eine gewöhnlich nicht über $\frac{1}{2}$ m starke körnige Dolomitbank, in welcher stets *Coenothyris vulgaris* vorherrscht: die Haupt-Terebratelbank. Etwa 6 m darüber folgt eine körnige bis dichte, rein dolomitische bis dolomitisch-sandige Bank mit meist zahlreichen anderen Versteinerungen neben *Coen. vulgaris*, die obere Terebratelbank, oder es stellen sich in der oberen Hälfte der Zone

eine ganze Reihe solcher Bänke ein. Gewöhnlich führen nur diese dolomitischen Lagen die betreffenden Versteinerungen reichlich, manchmal sind jedoch die dieselben trennenden Mergelschiefer ebenso reich, wenn nicht zum Theil reicher daran. Letzterer Fall liegt in der Schlanglinger Klamm vor, in welcher man fast alle bis jetzt in der Terebratelzone beobachteten Formen in kurzer Zeit sammeln kann. Nur *Spiriferina fragilis* und *hirsuta*, welche an anderen Stellen in der oberen Terebratelbank (immer vereinzelt) vorkommen (z. B. in den beiden längeren Wasserrissen östlich von den Aebtissin-Büschen bei Nussweiler, oberhalb des Nadelwaldes), sind bis jetzt in der Schlanglinger Klamm nicht gefunden. Die untere oder Haupt-Terebratelbank fällt hier durch ihre Mächtigkeit (1 m) gut in die Augen.

An die Terebratelzone im engeren Sinne schliesst sich als weiteres Glied der mittleren Abtheilung die Zone der Wellenmergel an, welche in ihrer normalen, 6 m betragenden Mächtigkeit in der Klamm aufgeschlossen ist und hier die für das ganze Gebiet typische Entwicklung aufweist. Da sie sich petrographisch im Ganzen enger an die eigentliche Terebratelzone als an die höheren Schichten anschliesst, so wird sie mit der ersteren als „Terebratelzone im weiteren Sinne“ oder Terebratelzone schlechthin zusammengefasst und ist in dieser Weise auch auf der

Digitized by Google

Karte ausgeschieden. Sie besteht, abgesehen von untergeordnet eingeschalteten Bänkchen von körnigem Dolomit mit wenig bezeichnenden Versteinerungen, im unteren Theil aus grauen Mergelschiefern, ganz ähnlich denen der eigentlichen Terebratelzone, im oberen hauptsächlich aus härteren (dolomitreichen) wellenkalkähnlichen Mergelschiefern, den eigentlichen Wellenmergeln.

Die unterste Bank der oberen Abtheilung des unteren Muschelkalks, die Pentacrinus-Bank an der Basis des Wellendolomits (S. 114), streicht in der Klamm ganz nahe unter der Landstrasse aus. Sie führt grosse Trochiten, während die neben letzteren in dieser Bank sonst[1]) nicht seltenen *Pentacrinus*-Glieder hier zu fehlen scheinen. Ueber dieser Schicht stehen bis zum obersten Punkt des Aufschlusses noch gegen 3 m mergelschieferähnliche Wellendolomite mit eingeschalteten rein körnigen Lagen an.

Auf der Landstrasse angelangt, gehe man auf dieser etwas in der Richtung nach Wolmünster und folge dann dem südwärts, über Höhenpunkt 357,5 oberhalb des „Sesserling“, führenden Feldweg bis

1) Z. B. in der Hauptklamm nördlich von den Aebtissin-Büschen bei Nussweiler. (Ausführliches Profil der Klamm in Erl. zu Bl. Wolm., S. 39—44.)

Digitized by Google

in die Nähe dieses Punktes. Zunächst schneidet der Weg in den oberen Theil des Wellendolomits (theilweise ausgezeichnete Wellenfurchen in WSW. — ONO.) ein. Bald jedoch ist man in der Schaumkalkzone (allgemeine Gliederung s. S. 116). Etwa zwischen 351 und 352 m über Normalnull steht im Wegeinschnitt die (auf dem Querbruch stellenweise breccienartige) untere Schaumkalkmasse, grossentheils zu bräunlichem Lehm verwittert, an, und darüber folgen, weniger gut aufgeschlossen, 3 m dichter Wellenkalk — Gesteine, welche im Gegensatz zu den „körnigen" (oder „schaumkalkartigen") „Wellenkalken" der bisherigen Beschreibungen wirkliche und zwar etwas thonige Kalke sind.

Man kehre auf die Landstrasse zurück und folge dieser über die Schlanglinger Klamm hinaus zunächst bis zur Kreuzung mit dem Weg Eschweiler-Olsberg. Zwischen der Klamm und der Kreuzungsstelle hat man Gelegenheit, noch einmal den oberen Theil des Wellendolomits und den untersten Theil der Schaumkalkzone durch die Strasse aufgeschlossen zu sehen. Die auch hier 1 m mächtige „untere Schaumkalkmasse" streicht mit ihrer Oberkante genau an der genannten Kreuzungsstelle selbst zur Rechten der Landstrasse aus. Biegt man daher hier ein wenig in den nach Olsberg hinüber führen-

Digitized by Google

den Weg ein, so ist man sofort wieder in den etwa 3 m mächtigen „dichten Wellenkalken“ der Schaumkalkzone, welche an diesem Wege besser als oberhalb des Sesserling aufgeschlossen sind. Geht man ferner auf dem Wege nach Eschweiler, welcher fast die ganze Zone des Wellendolomits anschneidet, etwa 200 m weit hinab, so kann man hier auch die mittleren Schichten dieser Zone, welche oberhalb der Schlanglinger Klamm nur wenig entblösst sind, deutlich aufgeschlossen sehen.

Auf der Landstrasse weiter bis zur nächsten Wegkreuzung. Hier auf dem „Gelben Weg“, der seinen Namen ohne Zweifel der bezeichnenden Gelbfärbung der verwitternden Gesteine des unteren Muschelkalks, zumal der Mergelgesteine verdankt, rechts ab hinüber nach dem Sandsteinbruch neben der nord-südlich verlaufenden Klamm am Südabhang des Schlossberges. Beim Hinabsteigen auf dem Gelben Wege sieht man zur Rechten die Haupt-Terebratelbank als gesimsartigen Absatz im Gelände ausgeprägt durch die südwärts benachbarte Klamm hindurchstreichen. Im Sandsteinbruch sind Voltziensandstein, Grenzletten und 3 m Muschelsandstein aufgeschlossen. Letzterer beginnt mit einer 1 m mächtigen Masse von meist braunem, sehr mürbem oder hellockergelbem, dolomitischem Sandstein, welche im tieferen Theil Trochiten, im oberen stengelige

Digitized by Google

Wülste von abgerundet dreikantigem Querschnitt führt. (Vergl. Muschelsandsteinprofil der Schlanglinger Klamm, S. 122.) Darüber folgen etwa 2 m weissliche Thonsandsteine mit Pflanzenresten.

Man steige nun in der schon genannten, westlich vom Steinbruch beginnenden Klamm aufwärts durch die Mergel der Myacitenregion und die Terebratelzone. 16 m über dem Grenzletten trifft man in ersteren eine obere Myacitenbank[1]): Unzusammenhängende, langellipsoidisch begrenzte, daher leicht aus den Mergeln herausrutschende, sandig-dolomitische Massen, reich an *Myacites mactroides.* $6^1/_2$ m höher steht in dem linken der beiden Zweige, in welche sich die Klamm oben gabelt, die Haupt-Terebratelbank (2 m) an, und noch 6 m höher folgt ebendaselbst die obere Terebratelbank (0,1 m).

Man verlasse nun die Klamm und kehre über den Schlossberg nach der Landstrasse zurück. Auf dem durch das „Höhwäldchen" führenden Feldweg gelangt man auf die Landstrasse Breidenbach — Schweyen. An dieser unterhalb der Kreuzung mit dem Feldweg vollständiges Profil durch die Schaumkalkzone und die Orbicularis-Schichten im eigentlichen Sinne. Für letztere (Gliederung siehe

1) Die untere Myacitenbank liegt in der Schlanglinger Klamm (vergl. S. 123) rund 10 m über dem Grenzletten.

Digitized by Google

S. 117) ist hier, besonders an der Nordostseite der Strasse, der günstigste Punkt des ganzen Gebiets um Wolmünster zum Sammeln der Leitversteinerung. Die petrographische Entwicklung weicht von der gewöhnlichen insoweit etwas ab, als die Gesteine mehr grau gefärbt und thonreicher, vielleicht auch kalkreicher sind als anderswo. In der darunter folgenden oberen Schaumkalkmasse (etwa 2 m), welche die gewöhnliche, im allgemeinen körnige Ausbildung aufweist, bemerkt man neben Trochiten einzelne *Pentacrinus*-Glieder, und die oberste, stark bituminöse, stellenweise auch fein oolithische, etwas mit dichtem Dolomit durchsetzte Lage führt bereits, wie vielfach anderwärts, sehr reichlich *Myophoria orbicularis*. Wesentlich tiefer scheint diese Versteinerung auf reichsländischem Gebiet nirgends vorzukommen. Die untere Schaumkalkmasse zeigt theilweise dolomitsandartige Ausbildung, und der zwischen den beiden Schaumkalkmassen lagernde, etwa $2^3/_4$ m mächtige Schichtencomplex besteht in seinem unteren Drittel aus Wellendolomiten von theils gewöhnlicher, theils dolomitsandartiger Beschaffenheit, im übrigen aber aus dichten Wellenkalken. Die Entwicklung der Schaumkalkzone hierselbst steht also etwa in der Mitte zwischen derjenigen des Profils oberhalb der Schlanglinger Klamm (S. 126) und des Profils westlich von Eppingen (S. 117).



Digitized by Google

Von dem beschriebenen Aufschlusspunkt gehe man auf der Landstrasse in der Richtung auf Schweyen weiter bis ·347,5 der Karte. Hier durch den „Grossen Wald“ rechts ab an den Westrand des „Kleinbirk“. In dem Lehm, welcher die Fläche des Grossen Waldes und seiner Umgebung einnimmt, sowie vielfach auch auf dem anstehenden Muschelkalk, mehr oder minder zahlreiche, bis über faustgrosse Quarzit- oder Quarzit-Chalcedonknollen und Hornsteinstücke aus dem mittleren Muschelkalk. Man folgt dem am Westrand des Kleinbirk entlang führenden Wege bis zu dem links abzweigenden, nach der Chaussee hinüberführenden Feldweg. Hinter der ersten Biegung jenes Weges (alte Steingruben) zahlreiche, wenn auch meist nicht gut erhaltene Versteinerungen im dichten Wellenkalk: *Myacites mactroides* Schl. und *Albertii* Voltz, *Lima lineata* Schl. sp., *Gervillia socialis* Schl. sp., *Myophoria vulgaris* Schl. sp. und *cardissoides* Schl. sp., *Encrinus*- und *Pentacrinus*-Glieder. Manche ganz poröse Bänke wimmeln von letzteren, welche im elsass-lothringischen Muschelkalk fast ausschliesslich in den Zonen des Wellendolomits und des Schaumkalks vorkommen, woher die zusammenfassende paläontologische Bezeichnung „Pentacrinus-Schichten“ für beide, bei Fehlen von Aufschlüssen oft schwer zu trennende Zonen. — Auf dem soeben bezeichneten, links abzweigenden Feld-

Digitized by Google

wege erreicht man wieder die Landstrasse. Auf dieser noch ein Stück weit gegen den Windhof, dann links durch die Brüche am „Zengel“ nach Schweyen. In den genannten Brüchen stehen blaugraue körnige Dolomite oder Kalke mit eingeschalteten grauen dichten Kalken an. Die körnigen Gesteine zeigen im Bruch einen eigenthümlich schimmernden Glanz und sehr bezeichnende, durch die Auflösung der Schalen von *Pecten discites*, wobei sich Eisenoxyd ausscheidet, hervorgerufene Flecken. Es sind der obere und mittlere Theil der Schaumkalkzone, welche hier abgebaut werden.

Von Schweyen auf der Strasse hinab in das Schwalbbach-Thal (2,2 km). Kurz vorher, an der Stelle des auf der Karte angegebenen Fossilzeichens, sieht man im Strasseneinschnitt die untere Trochitenbank, in der man *Spiriferina fragilis* sammeln kann, ausstreichen (Trochiten ausgelaugt). — Auf der Landstrasse im Schwalbbach-Thal zurück nach Wolmünster (4,5 km). Links an der Strasse verschiedentlich Aufschlüsse in den Zwischenschichten.

---

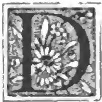


Digitized by Google

# Excursion 4.

**Mietesheim — Gundershofen — Gunstett — Wörth.** — Mittlerer brauner Jura, unterer und mittlerer Lias, Erdöl. $15^{1}/_{4}$ km bis Gunstett. (Mit Umgebung von Wörth 20 km.)

(Messtischblätter Pfaffenhofen, Niederbronn, Wörth. (Von diesen Blättern ist Niederbronn in geologischer Ausführung erschienen.)



Dieser Ausflug soll uns in erster Linie mit zwei Punkten bekannt machen, welche für den elsässischen braunen Jura als klassisch bezeichnet werden können, mit Mietesheim für die sog. blauen Kalke und mit Gundershofen oder vielmehr mit seiner Klamm für die Opalinusschichten. Daran schliesst sich eine Besichtigung der Bohrungen auf Erdöl bei Gunstett. Aus den Mietesheimer Brüchen sind eine Menge schöner Versteinerungen, besonders durch den verstorbenen Pfarrer Jäger in Mietesheim und den gleichfalls verstorbenen Direktor Engelhardt in Niederbronn, in die Sammlungen gelangt. Aus der Gundershofener Klamm hat schon im Jahre 1781 der Strassburger Gelehrte Herrmann die dort so häufige *Trigonia navis* abgebildet.

Man beginnt zweckmässig mit Mietesheim (Bahnlinie Hagenau — Bitsch). Der Bahnhof liegt auf einer flachen Diluvialterrasse. Wo in der Richtung nach dem Dorf das Gelände zu steigen beginnt, kann man in den Feldern, besonders am Fuss der Wein-

Digitized by Google

berge, die oolithischen Bänke der Schichten mit *Ostrea acuminata* finden. Weiterhin führen die Wege in Löss und Lehm. Es sind vom Gebirge her die ersten Lössvorkommen, auf die man stösst; näher dem Gebirgsrand trifft man nur Lehm, der meist einen grossen Sandgehalt aufweist. In der Umgebung des Bastberges bezeichnet, wie wir sehen werden (S. 158), Imbsheim die Grenze zwischen dem Lehm- und Lössgebiet. Der Löss hält sich also auf einen ziemlich breiten Streifen vom Gebirge entfernt, eine Thatsache, die für seine Entstehungsweise sehr ins Gewicht fällt. Im Dorfe schreite man bis zur Kirche vor und folge dem an dieser vorbei aufwärts führenden Wege. Zerstreut liegen oberhalb des Dorfes kleine Steinbrüche zur Gewinnung von Kalksteinen, die als Bau- und Pflastersteine verwendet werden. Hauptgegenstand der Gewinnung sind dickbankige, etwas sandige und schwach glimmerführende, blaue Kalke, die in ihrer Gesteinsbeschaffenheit durchaus mit den schwäbischen blauen Kalken übereinstimmen. Sie sind ziemlich reich an Versteinerungen, die meistens nestweise angehäuft sind. Besonders sei auf das Vorkommen von *Lingula Beani* aufmerksam gemacht, die man, ausser von hier und von dem nordöstlich davon gelegenen Griesbach, von keinem anderen Punkte des Elsass kennt. Häufig sind auf den Spaltflächen,

Digitized by Google

besonders wenn das Gestein einen gewissen Grad der Verwitterung erreicht hat, die als *Cancellophycus scoparius* bezeichneten hahnenschwanzartigen Gebilde zu sehen. Von Ammoniten findet man Sonninien, die z. Th. als *Sowerbyi* zu bezeichnen sind, oder doch diesem sehr nahe stehen. In der Literatur wird *Sphaeroceras polyschides* neben *Lingula Beani* als charakteristische Versteinerung der blauen Kalke von Mietesheim angegeben. Derselbe liegt jedoch nicht, wie die Gesteinsbeschaffenheit der Fundstücke beweist, im blauen Kalk — merkwürdigerweise stammen alle Funde von Liebhabern, und kein Geologe, der in der Schichtenkunde genau Bescheid wusste, hat diesen Ammoniten gesammelt —, sondern in den eisenoolithischen Kalken, welche das Hangende desselben bilden und sich petrographisch scharf von demselben unterscheiden. Neben *Sph. polyschides* umschliessen die eisenoolithischen Kalke besonders Sonninien, dann *Stephanoceras Humphriesi* und in ihren obersten Lagen auch *Sphaeroceras Sauzei.* Die blauen Kalke von Mietesheim und die eisenoolithischen Kalke bilden demnach zusammen das Aequivalent der blauen Kalke Schwabens. Das Liegende bilden dort wie hier Sowerbyischichten, das Hangende Giganteusmergel. Die eisenoolithischen Kalke halten am Rande der Weinberge fast bis zur Höhe des Lerchenberges an, wo sie noch einmal,

Digitized by Google

an der Abzweigung eines Feldweges, durch einen alten Steinbruch aufgeschlossen sind. Unmittelbar nachher tritt man in Sowerbyischichten, ohne die zwischenliegenden blauen Kalke zu Gesicht zu bekommen. Es rührt dies daher, dass die letzteren am Ausgehenden leicht zu einem sandigen Mergel zerfallen. Sie sind deshalb nur in künstlichen Aufschlüssen zu sehen und können bei der Kartirung nicht ausgeschieden werden. Das Gleiche ist in Lothringen der Fall. Gesteine, welche von den blauen Kalken von Mietesheim nicht zu unterscheiden sind und wie diese häufig *Cancellophycus* führen, liegen dort über den Mergeln und Kalken mit *A. Sowerbyi* und sind selbst überlagert von braunen eisenschüssigen Kalksteinen, dem Hohebrückener Kalk, der als Aequivalent der oben erwähnten eisenoolithischen Kalke anzusehen ist. Früher wurde dieser Kalk noch den Sowerbyischichten zugerechnet.

Ueber den Lerchenberg gehe man nun nach Uttenhofen (vom Bahnhof Mietesheim ab 5 km) und von hier durch Gundershofen (Wirthshaus an der Ecke der Strasse nach Niederbronn) nach der Klamm ($7^1/_4$ km), die am östlichen Ende des Dorfes sich öffnet. Ein von Lepsius veröffentlichtes Profil wurde in die Erläuterungen zu Blatt Niederbronn aufgenommen, weshalb hier auf diese verwiesen werden kann.

Digitized by Google

Was die Fauna der Opalinusschichten der Gundershofener Klamm von der der schwäbischen Opalinusschichten besonders unterscheidet, ist der Reichthum an Ammonitenarten. Während in Schwaben neben *A. opalinus* und *A. torulosus* andere Arten sehr selten sind, überwiegen solche bei Gundershofen meist die leitenden Ammoniten, besonders den seltenen *A. torulosus.* Haug führt nicht weniger denn 18 Arten an, darunter auch *costula* und *aalenisis*, welche in Schwaben den Jurensisschichten angehören, im Elsass in letzteren Schichten aber zu fehlen scheinen.

Mehrfach bietet sich in der Klamm Gelegenheit, die Auflagerung der Murchisonschichten auf die Opalinusschichten zu beobachten. Im Hauptriss liegt die Grenze unter dem Wasserfall, macht sich also topographisch genau in derselben Weise bemerkbar wie in den tiefen Rissen, welche am Fuss der schwäbischen Alb den unteren Dogger durchziehen.

Ist die Klamm erledigt, so wende man sich über den Ingelshof (oder Höllenhof) nach der gegen Gunstett führenden Strasse. Ungefähr 250 m von dem ersten Hause, beim Beginn der Weinberge, gelangt man aus den Murchisonschichten in Folge einer bedeutenden Störung in rhätischen Sandstein; in den Weinbergen nördlich der Strasse und dicht

Digitized by Google

an den genannten Häusern kommt unterer Lias vor. Vom Ziegelberg aus, bevor man den Hof erreicht, sieht man in einer Entfernung von 1 km in nördlicher Richtung den Scheurlenhof (Schirlenhof) vor sich liegen, der in der Geschichte des Krieges 1870/71 durch den kühnen Ritt des Grafen Zeppelin und seiner Genossen zur Erkundigung der französischen Stellungen vor der Schlacht bei Weissenburg berühmt geworden ist. Bis zum Eber-Bach ($11^3/_4$ km), an dem etwas nördlich von der Strasse der gleichnamige Ort liegt, bietet der Weg wenig Bemerkenswerthes, ausser dass auch hier die Lehmvorkommnisse dieselbe Vertheilung zeigen, auf welche bei dem Ausflug von Mommenheim nach Obermodern ausführlicher hingewiesen ist. Jenseits des Eber-Baches, auf der linken, nördlichen Seite der Strasse, liegen kleine Brüche in den Planorbis- und Angulatusschichten des unteren Lias. Nach Absuchung derselben kehre man zur Strasse zurück, folge jedoch nicht dieser selbst, sondern dem alten, den Bogen der neuen Strasse abschneidenden Weg. Gleich unten sind die $\beta$-Thone freigelegt.[1]) Ovoiden sind in denselben so häufig, dass man sich in den

1) Im letzten Winter fand Herr Apotheker Frey aus Wörth in diesen Thonen, etwa in der Mitte, eine Bank von thonigem Kalk, in welchem sich ein wahrscheinlich als *Hippopodium ponderosum* zu bestimmender

Ovoidenmergeln der Margaritatusschichten zu befinden glauben kann. Nahe unterhalb der Vereinigung des Weges mit der Strasse treten die Dudressieriknollen, allerdings anscheinend fossilleer, zu Tage, dicht darüber die dunklen thonigen Kalke der Raricostatenbänke. Zum Sammeln von Versteinerungen ist aber auch hier wenig Gelegenheit geboten. Ist der Strasseneinschnitt nicht zu stark bewachsen, so sind über den Raricostatenkalken die hellen Mergel der Numismalisschichten mit *Zeilleria numismalis* nicht zu übersehen, während der Davoeikalk schon etwas schwerer zu beobachten ist und meist nur in Bruchstücken gefunden wird; an seiner Gesteinsbeschaffenheit (S. 34) und den häufigen Durchschnitten von Belemniten wird er aber leicht erkannt. Nur wenig höher, an einer Stelle der Strasse, wo rechts und links ein Feldweg abzweigt, steht der braunverwitterte, körnige, fossilreiche Kalk der Costatenschichten an. Ist der Weggraben frisch ausgehoben, so bemerkt man darüber die blättrigen, bituminösen Schiefer der Posidonomyenschichten. Die unter dem Costatenkalk liegenden Ovoidenmergel oder Margaritatus-

---

Zweischaler findet. Diese Muschel war bisher im Elsass nicht im anstehenden Gestein gefunden worden und nur auf secundärer Lagerstätte, im Diluvium von Mühlhausen (U. Els.), bekannt.

Digitized by Google

schichten sind theils verdeckt, zum grösseren Theil aber wahrscheinlich durch eine Verwerfung abgeschnitten. Auch die besprochenen Kalkbrüche in den Planorbis- und Angulatusschichten sind von den $\beta$-Thonen wahrscheinlich durch einen Sprung getrennt. Bestimmtes wird sich erst nach Abschluss der geologischen Specialaufnahmen sagen lassen. Gleich oberhalb des Aufschlusses in den Costatusschichten beginnt der Weg nach dem Sauerthal hin abzufallen. Bald erreicht man eine Kreuzung; auf dem links abzweigenden Wege gelangt man nach Elsasshausen und Fröschweiler, das Centrum der französischen Stellung in der Schlacht bei Wörth, rechts führt ein tief eingeschnittener Hohlweg hinunter nach Morsbronn. Hier zerschellte der berühmte Reiterangriff der Kavalleriebrigade Michel. Nachdem man die Strassenkreuzung hinter sich hat, wird man bald rechts vom Wege kleine Gruben bemerken, welche in den Planorbis- und Angulatusschichten stehen. Es ist nicht Zufall, dass gerade diese Schichten des Lias $\alpha$ am häufigsten durch Steinbrüche ausgebeutet werden. Vielmehr rührt dies daher, dass in denselben die Kalkbänke dichter aufeinander folgen als in den höheren Schichten, die Gewinnung also eine vortheilhaftere ist.

Man steht jetzt dicht an der Rheinthalspalte, der Verwerfung, welche das mesozoische Gebirge

Digitized by Google

des Zaberner Bruchfeldes vom Tertiär trennt. In dem Wiesenthälchen südlich von den Kalkbrüchen wurde vor einer Reihe von Jahren zur Aufsuchung von Petroleum ein Bohrloch im Tertiär niedergebracht, das jedoch nicht fündig wurde. Die Höhe, an die Morsbronn angebaut ist, besteht aus mitteloligocänen Küstenconglomeraten.

Unterhalb der Kalkbrüche, gegen Gunstett zu, gelangt man bald in die diluvialen Sand- und Geröllablagerungen des Sauer-Baches. Es ist wohl zweifellos, dass sie nicht einer einzigen Aufschüttung angehören, doch ist wegen der Gleichartigkeit der Ablagerung die Möglichkeit einer Trennung nach dem Alter ausgeschlossen.

Schon von der Höhe östlich von Eberbach aus wird eine Reihe dunkler Bohrthürme, welche theils in der breiten Alluvialrinne des Bieber- und Sauer-Baches, theils im tieferen Theil der Diluvialterrassen angesetzt sind, die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben. Es sind die Bohrungen auf Petroleum der Gewerkschaft Gute Hoffnung-Wörth ($15^1/_4$ km). Wegen der Besichtigung derselben wende man sich an den Betriebsführer, dessen Bureau sich bei den Bohrthürmen befindet.

Die Art des Vorkommens des Petroleums im Tertiär des Elsass wurde bereits bei der Beschreibung der Formationen kurz besprochen. Es sei hier

Digitized by Google

hinzugefügt, dass, wie bei Schwabweiler, so auch bei Gunstett die Sandlager, welche das Oel führen, nicht mehr die Form langgestreckter Linsen zu haben scheinen, wie solche in der Gegend von Pechelbronn durch den Bergbau bekannt geworden sind, sondern sich gleichmässiger über grössere Erstreckung ausdehnen und an Mächtigkeit abnehmen. Damit geht eine Abnahme der Ergiebigkeit der Quellen Hand in Hand, während zugleich die Wahrscheinlichkeit, durch ein Bohrloch Oel zu finden, zunimmt, und nur wenige Bohrlöcher nicht fündig werden.

Für die Erkennung der Ablagerungen, in welchen sich das Erdöl findet, waren zahlreiche Bohrungen, welche die Elsässische Petroleumgesellschaft zwischen dem Sauer-Bach und dem Wald von Gunstett und z. Th. in diesem selbst hat abteufen lassen, von grossem Werthe. Die Bohrproben wurden von Herrn Herrmann in Sulz u. W. untersucht, der darin zahlreiche Foraminiferen nachwies, besonders in den Proben aus den obersten Teufen, dann aber auch aus Schichten bis zur Tiefe von 325 m; im allgemeinen nimmt ihre Menge von unten nach oben zu. Es machen sich also in diesem Gebiet in den ölführenden Schichten Anzeichen einer in tieferer See erfolgten Ablagerung bemerkbar, während solche bei Pechelbronn nicht bekannt sind, hier vielmehr der Einfluss des Süsswassers bis in die obersten

Digitized by Google

Teufen bemerkt wurde. Da westlich von Pechelbronn über den ölführenden Schichten Meeressand und Septarienthon folgen, so lässt sich auf eine von Süd nach Nord erfolgte Transgression der echten Meeresbildungen schliessen.

Durch mehrere Tiefbohrungen ist nachgewiesen, dass dem Tertiär in grösserer Tiefe — zwischen Gunstett und Morsbronn beträgt dieselbe 360 — 450 m — eine 90 — 100 m mächtige Ablagerung rother dolomitischer Mergel eingelagert ist. Unter dieser Schicht ist bei den Bohrungen, welche dieselbe durchsunken haben, noch kein Petroleum gefunden worden, und hier in Gunstett hat sich auf Grund dieser Beobachtungen das Verfahren herausgebildet, in der Regel nur bis auf die rothen Mergel niederzugehen. Eine in letzter Zeit tiefer gebrachte Bohrung traf noch bei 629 m Schichten an, welche nicht gut anders denn als Tertiär gedeutet werden können. Unter Berücksichtigung der Tiefe, in welcher die rothen Mergel durchörtert wurden, und der Ergebnisse anderer Tiefbohrungen ergiebt sich daraus für das Tertiär im Unter-Elsass eine geringste Mächtigkeit von 780 m. Bemerkenswerth ist, dass durch dieselbe Bohrung in einer Tiefe von 569,50 m eine Conglomeratlage durchsunken wurde, welche hauptsächlich kleine Muschelkalkgerölle führt. Bei einer anderen Bohrung wurde aus einer Tiefe von

Digitized by Google

310 m ein Conglomerat mit kleinen Geröllen heraufgeholt, in dem sich mehrere Exemplare einer Schnecke fanden, welche Prof. Andreae (in litt.) als *Melania Laurae* Mather. bestimmen zu können glaubte. Parallelisirt man, wie das auch Prof. Andreae thut, auf Grund dieses Fundes diese tief liegende Schicht mit dem Melanienkalk von Brunstatt, welcher im Ober-Elsass im obersten Theil der als Unteroligocän erkannten Schichten liegt, und berücksichtigt man, dass der mitteloligocäne plattige Steinmergel discortant über dem Melanienkalk folgt, und das Erdöl bis jetzt nur in geringen Tiefen vorgefunden worden ist, so kommt man zu dem Schluss, dass die petroleumführenden Schichten des Unter-Elsass im Ober-Elsass nicht oder nur mit ihren tiefsten Schichten zur Ablagerung gekommen sind. In der That blieben die bisherigen Aufschlussarbeiten in den tieferen Schichten im Ober-Elsass erfolglos.

Für diejenigen, welche an den beschriebenen Ausflug eine Besichtigung der Hauptpunkte des Schlachtfeldes vom 8. August 1870 anzuschliessen wünschen[1]), sollen hier die Beobachtungen noch zugefügt werden, welche an den beiden

---

1) Die Bohrstellen liegen zwischen den Stationen Morsbronn und Gunstett der Bahnlinie Walburg — Lembach. Der Strasse nach beträgt die Entfernung bis Wörth 4,3 km.

Digitized by Google

Hauptwegen, an der Strasse nach Fröschweiler und am Wege nach Elsasshausen, möglich sind (zusammen 5 km). In Wörth können die Gasthäuser zur Post (Troester) und Weisses Pferd (Wohlhüter) in gleicher Weise empfohlen werden. Wer Zeit hat, besuche die Sammlung des Herrn Apotheker Frey, welche interessante Funde aus der Umgebung birgt. Herr Frey hat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, Interessenten dieselbe zu zeigen. In den genannten Gasthöfen befindet man sich im südlichen Theil der Stadt, weshalb auch von hier ausgegangen werden soll. An den letzten Häusern führt ein steil ansteigender Weg durch graue Mergel mit Ovoiden, welche dem unteren Lias (fossilarme Thone) angehören und oberhalb des Städtchens von Lehm überdeckt sind. 250 m von den Gärten von Wörth entfernt tritt unter letzterem Steinmergelkeuper hervor, der in Folge einer Verwerfung sich in höherer Lage befindet als die fossilarmen Thone. Im Einschnitt des kurzen Weges, welcher nach dem Denkmal der dritten Armee und nach dem Mac Mahon-Baum führt — von diesem Punkte aus leitete der französische Feldherr die Schlacht —, ist im Steinmergelkeuper eine Zweischalerbank blossgelegt. Der Denkmal- und Gräberwärter sieht allerdings das Sammeln nicht gern. Auf der Südseite des Weges und dicht unterhalb desselben treten in den

Digitized by Google

Weinbergen die rothen Mergel zu Tage. Etwa 250 m westlich des Aufschlusses im Steinmergelkeuper gelangt man, in Folge einer zweiten Verwerfung, in Ovoidenmergel. Dieselben halten über Elsasshausen hinaus bis Fröschweiler an, sind aber grösstentheils durch einen sandigen Lehm verdeckt. Auf der Strasse von Fröschweiler nach Wörth hält Lehm noch auf $^1/_2$ km an; alsdann tritt Gryphitenkalk zu Tage, unter dem die rothen Thone, tiefer schwarze Thone des Rhät, beide in geringer Mächtigkeit, folgen. Auch der Steinmergelkeuper ist noch mit seinen obersten Schichten entblösst, dann aber durch eine Verwerfung abgeschnitten. In dem östlich derselben abgesunkenen Gebirgsstück wiederholen sich die Aufschlüsse im Lias $\alpha$ und Rhät. Am Fuss der Weinberge wird man nach einigem Suchen Schilfsandstein nachweisen können. Zwischen diesem und dem Rhät scheint nochmals eine Unterbrechung der Schichtenfolge, also eine Verwerfung vorzuliegen. Neben Niederbronn ist die Umgebung von Wörth die am stärksten gestörte Gegend, welche wir bisher kennen gelernt haben.

Bemerkt sei zum Schluss, dass das Kaiser Friedrich-Denkmal, auf der linken Seite des Sauerthales, auf mitteloligocänem Küstenconglomerat steht. Die den Sockel bildende Felsmasse



Digitized by Google

soll die Felsbildungen in der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins nachahmen; dann hätte man aber auch Sandsteine dieser Abtheilung, nicht Voltziensandstein dazu verwenden sollen. Wegen der starken Bedeckung durch diluviale Sande liess sich die Verwerfung, welche das Tertiär von den mesozoischen Schichten trennt, bisher ihrer Lage nach nicht genau feststellen. Wahrscheinlich setzt sie mit nordnordöstlicher Richtung etwa 400 m östlich der Wegkreuzung am Kirchhof durch.

---

## Excursion 5a.

**Dettweiler — Prinzheim — Riedheim — Buchsweiler.** — Mittlerer und oberer Keuper, unterer und oberer Lias, brauner Jura, eocäner Süsswasserkalk und oligocänes Küstenconglomerat. 18 km.

Messtischblätter Zabern und Buchsweiler.



Vom Bahnhof Dettweiler über die Zorn, durch das Dorf nach der Hauptstrasse, auf dieser links bis zur Abzweigung der Strasse nach Gottesheim (Buchsweiler). Von Dettweiler bis Buchsweiler 9,5 km.

Die Häuser von Dettweiler an der Strassenabzweigung nach Gottesheim stehen auf dicken Bänken

Digitized by Google

eines rauchwackenartigen Gesteins (S. 28), den sog. Crapauds des mittleren Keuper. Der Einschnitt der Strasse gleich hinter dem Kirchhof legt den Steinmergelkeuper frei, graue und bunte Mergel mit mehreren Lagen fester dichter Dolomite (Steinmergel), in denen unbestimmbare Gastropoden, die überall in diesem Horizont häufigen, ebenfalls zu einer Bestimmung nicht ausreichend erhaltenen Zweischaler und (selten) die der linken Rheinseite eigenthümliche *Perna Keuperina* Blanck. vorkommen. Besonders die porösen, oolithisch aussehenden Bänke beherbergen die Versteinerungen. Auch eine aus gerundeten Mergelbrocken bestehende Conglomeratbank ist vorhanden.

Die Strasse steigt in geringer Entfernung von hier an einer Biegung etwas an. Rechts neben derselben liegt eine alte Materialgrube, in welcher unten bunte Mergel, über denselben die gelben, rauh anzufühlenden Sandsteine des Rhät anstehen. Ueber denselben fällt die lebhaft rothe Färbung der Aecker zu beiden Seiten der Strasse auf. Hier streichen die rothen Thone, das oberste Glied des Keupers, hindurch.

Concordant überlagert diese Thone der Lias, leicht kenntlich an den blaugrauen Kalken und Mergeln, die denselben zusammensetzen. Die untersten Bänke enthalten *Psiloceras Johnstoni* Sow. sp.



Digitized by Google

und zusammengeschwemmte Haufwerke von Seeigelstacheln und Pentacrinusstielgliedern. Sie sind nicht aufgeschlossen, doch findet man Brocken derselben auf den Aeckern unmittelbar über dem Thon. Ein grosser Steinbruch in geringer Entfernung links von der Strasse ist zur Gewinnung der Kalke der Angulaten- und Gryphitenschichten angelegt. Eine von Südwest nach Nordost verlaufende Verwerfung durchschneidet denselben. In der gegen West gelegenen Hälfte liegen die Angulatenschichten, kenntlich an den bituminösen, pappdeckelartigen Mergeln, die die Kalkbänke trennen. Sie enthalten nicht selten *Schloth. angulata* Schl. sp. flach gedrückt. In den Kalken ist *Lima gigantea* Sow. häufig. Einige der Mergelbänke sind erfüllt mit den eigenthümlichen bindfadenartigen Gebilden, die man als Algen gedeutet hat.

In der gegen Osten liegenden Hälfte des Bruches wird Gryphitenkalk gewonnen, der gegen die Angulatenschichten gesunken ist. *Gryphaea arcuata* Lamck. kommt massenhaft vor, daneben *Lima gigantea* Schl., *Lima succincta* Schl., *Pecten textorius* Schl., *Pentacrinus tuberculatus* Mill. Letztere Versteinerung deutet darauf hin, dass hier die oberen Lagen des Gryphitenkalkes anstehen.

Der Weg durch Gottesheim nach Prinzheim führt durch Löss und Lehm. Unmittelbar nachdem

Digitized by Google

man Prinzheim auf der Strasse nach Buchsweiler verlassen hat, trifft man an der Abzweigung des Weges nach Geisweiler (Blatt Hochfelden) *Gryphaea obliqua* und Belemniten des unteren Theiles des mittleren Lias vereinzelt auf den Aeckern.

Wenige Schritte weiter wendet sich die Strasse im scharfen Knick nach Nordnordwesten und führt uns zu einem interessanten Aufschluss im untersten Dogger. Der rechte Strassengraben schneidet in eine Ablagerung blätteriger, in nassem Zustande plastischer Thone ein, aus denen in Menge zierliche Gastropoden und Zweischaler herauswittern, die mit ihrer weissen Schale leicht in die Augen fallen. Auch auf der als Schweineweide benutzten Fläche jenseits des Grabens gehen die Thone mit den Versteinerungen zu Tage. Besonders häufig sind *Turbo subduplicatus* Orb., *Astarte Voltzi* Hön., seltener kommen *Trigonia pulchella* Ag., *Leda rostralis* Lamck. sp., *Nucula Hammeri* Gldf., *Purpurina subangulata* Mnstr., *Cerithium armatum* Gldf. vor. Ammoniten sind nicht selten, doch findet man nur Ausfüllungen von Wohnkammern.

Das Gehänge auf der linken Seite der Strasse, nach der erneuten scharfen Biegung derselben, besteht aus Thonen mit *Trigonia navis*, aus denen gelegentlich eine versteinerungsreiche Knolle ausgewaschen wird.

Digitized by Google

Kurz ehe die Strasse auf der Höhe den Wald erreicht, wende man sich rechts nach dem südlichen Rand des letzteren. Auf den Ackerstreifen, die sich hier das flache Gehänge hinunterziehen, liegen in Masse Fragmente von Ammoniten des obersten Lias, der sogenannten Jurensisschichten, die beim Pflügen an die Oberfläche gebracht werden: *Lytoceras jurense* Ziet., *Harpoceras fallaciosum* Bayle, *Hammatoceras insigne* Schbl. sp. und andere.

Weiterhin trifft man erst wieder jenseits Riedheim Aufschlüsse. An der rechten Strassenböschung zwischen den letzten Häusern und dem Fusswege, der links nach der Strasse Imbsheim — Buchsweiler führt, stehen die blauen, braun verwitternden Kalke des Dogger mit *Cancellophycus scoparius* und Myaciten an.

Etwa 300 m nördlich des Kirchhofs von Riedheim führt auf der linken Seite ein Feldweg durch die Reben nach der Strasse Imbsheim — Buchsweiler hinüber. Er mündet in diese unmittelbar oberhalb des S. 159 erwähnten Steinbruches und gegenüber der ebendort erwähnten Halde mit Variansschichten. Man besichtige beide Punkte oder wende sich, je nach Bedürfniss, gleich in die Stadt hinein, wo das Gasthaus zur Sonne und die bayerische Bierwirthschaft Helmstetter zu empfehlen sind. Für die Fortsetzung des Ausfluges ist der auf S. 151 be-

Digitized by Google

schriebene Weg anzurathen, falls man vorher die alte Halde und den Oolithsteinbruch besichtigt hat. Andernfalls kehre man zuerst nach diesen zurück. Vom Schwobebänkle aus wende man sich aber zunächst nach dem Conglomerat des Grossen Bast-Berges, von diesem zurück nach dem Kl. Bast-Berg. Ist Griesbach erreicht, so ist an den Abbruch des Ausfluges zu denken. Vom Bahnhof Buchsweiler ist man, nach den Richtwegen gemessen, $3^1/_2$ km entfernt; nach dem Bahnhof Neuweiler hat man $2^3/_4$ km (gute Landstrasse), nach dem Bahnhof Hattmatt (Strasse und Feldwege) $2^1/_4$ km zurückzulegen.

---

## Excursion 5b.

**Buchsweiler — Kl. Bast-Berg — Griesbach — Imbsheim — Gr. Bast-Berg — Buchsweiler.** 12,5 km. — Eocän, brauner Jura, oberer und mittlerer Lias, oligocänes Küstenconglomerat.

Messtischblatt Buchsweiler.



Wer mit der Bahn in Buchsweiler ankommt, wende sich vom Bahnhof nach der Stadt und folge der am Gasthaus zur Sonne (Studentenherberge) rechts abzweigenden Neuweilerer Strasse. An der Dreitheilung des Weges geradaus. Die nach rechts abzweigende Strasse führt über

Digitized by Google

Griesbach nach Neuweiler, links gelangt man zu der chemischen Fabrik von Buchsweiler, die gegenwärtig Oxalsäure herstellt, früher aber aus der dem Eocän von Buchsweiler eingelagerten schwefelkiesreichen Braunkohle Alaun gewann. Geradaus führt der ansteigende Weg auf den Bast-Berg. In dem Winkel, den dieser Weg mit der Strasse nach Neuweiler macht, steht das städtische Wasserwerk, das sein Wasser aus dem eocänen Süsswasserkalk und aus dem Hauptoolith bezieht. Nach 400 m ist links vom Bastbergwege durch einen kleinen Steinbruch tertiärer (mitteleocäner) Süsswasserkalk aufgeschlossen, der von den bezeichnenden Schnecken *(Planorbis pseudammonius, Paludina Hammeri, P. Orbignyana, Euchilus Deschiensianum)* geradezu wimmelt. 250 m weiter, bei einer Gabelung, wähle man den nach rechts abzweigenden Weg, den Richtweg nach Griesbach. Nach 950 m erreicht man eine Ruhebank, das sog. Schwobebänkle. 150 m vorher hat man die Grenze des Eocän gegen den Jura überschritten, die sich auch in einer schwachen Bodenschwelle bemerkbar macht. Im letzten Jahre, gelegentlich des Aushebens von Gruben zur Anpflanzung von Bäumen, liess sich die Schichtenfolge im Einzelnen genau verfolgen. Man wird sie auch noch eine Reihe von Jahren beobachten können. Unter dem Süsswasserkalk, am Fusse der Anschwel-

Digitized by Google

lung, ist die Braunkohle aufgeschürft worden, unter dieser treten als tiefste Schichten des Eocän weisse fette Thone zu Tage. Der braune Jura setzt mit dunkeln Mergeln ein, in denen *Rynchonella varians* häufig ist, etwas weiter zeigen die Mergel neben dieser Versteinerung einen auffallenden Reichthum an der kleinen, fein gestreiften *Ostrea Knorri*. Im unteren Theil ist *Montlivaultia Haimei* nicht selten. Scharf unterscheiden sich von diesen Mergeln in ihrer Gesteinsbeschaffenheit die darunter folgenden Biplikatenschichten (die Aequivalente der Mergel von Gravelotte in Lothringen), bröckelige, eisenoolithische Kalke, welche mit Mergeln wechsellagern und reich an biplikaten Terebrateln *(Ter. globata*, *T. Ferryi*, *T. Lutzii)*, sowie an *Zeilleria ornithocephala* sind. Daneben findet man wohl stets Bruchstücke von Parkinsoniern *(Park. Württembergica, ferruginea)*, selten *Oppelia aspidoides*. Vom Schwobebänkle aus folge man dem nach dem Bast-Berg schwach ansteigenden Weg. Pflanzgruben für Obstbäume auf der sich hier noch weiter erstreckenden Schafweide lassen die Unterlagerung der Biplikatenschichten durch den Hauptoolith gut erkennen. Weiterhin führt der Weg an Aeckern vorbei, welche als Sammelpunkt für die Brachiopoden der Biplikatenschichten empfohlen werden können. Man kann sie zu Hunderten sammeln, wenn die Aecker bereits

Digitized by Google

einige Zeit umgearbeitet und durch den Regen etwas abgewaschen sind. Nun weiche man vom bisherigen Wege links ab, der Spitze des mit einer Schutzhütte versehenen Kleinen Bast-Berges (326 m) zu. Aus den Biplikatenschichten gelangt man bei ziemlich steilem Anstieg in den Hauptoolith. Man hat eine Verwerfung überschritten, welche den Kleinen von dem benachbarten Grossen Bast-Berg trennt. 120 m nordnordöstlich von der Schutzhütte, am oberen Rande der nach Imbsheim sich herunterziehenden Weinberge, ist in einer Grube die unmittelbare Ueberlagerung des Hauptooliths durch Mergel und Kalke zu beobachten, welche reich an einer *Rhynchonella varians* sind, die als var. *oolithica* von der typischen Art abgetrennt worden ist.

Der Gipfel des Bast-Berges bietet bei günstiger Witterung einen prachtvollen Rundblick. Fast genau gegen Westen — die Wände, welche die Schutzhütte in vier Abtheilungen theilen, sind nach den vier Haupthimmelsrichtungen orientiert — liegt, malerisch an den Fuss des bis etwas über 400 m ansteigenden, bogenförmig gestreckten und mit der Ruine gleichen Namens gekrönten Herrenstein angelehnt, das Städtchen Neuweiler, bekannt durch eine in Rococo und romanischem Uebergangsstyl erbaute Kirche. Nach links reihen sich daran Dossenheim, am Austritt des Thales der südlichen Zinsel

Digitized by Google

aus dem Gebirge, dann Ernolsheim, Eckartsweiler und Zabern, alle am Fusse des Gebirgsrandes. Allmählich steigt vom Zinselthal das Gebirge bis zum Schneeberg (961 m) an, wo es steil gegen das Breuschthal abfällt. Wendet man den Blick von Neuweiler nach Nordwesten und Norden, so erscheint das Gebirge als ein weites Plateau, und erst gegen Nordosten macht sich ein flaches Anschwellen bemerkbar. Es sind die Berge der Umgebung von Niederbronn, das Wasenköpfel (521 m) und der Winter-Berg (581 m). Noch etwas weiter gegen rechts — man hat nun den Grossen Bast-Berg (324 m) dicht vor sich liegen — erhebt sich, von der Hauptmasse des Gebirges durch eine Einsenkung, den Lembacher Graben getrennt, der Liebfrauen-Berg, die südwestlichste Spitze des Hochwaldes. Sein östlicher Fuss bezeichnet die Grenze des Buntsandsteins gegen das abgesunkene Tertiär des Rheinthales. Gegen Osten, Südosten und Süden schweift der Blick in das unterelsässische Hügelland, ohne an charakteristischen Erscheinungen haften zu bleiben. Das Gebirge besteht, soweit man es übersieht, aus Buntsandstein, das Hügelland aus den verschiedensten Schichten von Trias und Jura. Am Fusse des Herrenstein zieht ein schmaler, vielfach verworfener Streifen Muschelkalk durch, dem nördlich von Neuweiler Rhät und unterer Lias vorgelagert sind. Die

Digitized by Google

wellige Ebene zwischen dem Gebirge und dem Bast-Berg ist vorzugsweise aus unterem und aus den tieferen Schichten des mittleren Keupers aufgebaut, die aber meist von diluvialen Sandablagerungen verhüllt sind. Am Fusse des Bast-Berges, dicht vor dem Beschauer, liegt das Dorf Griesbach, von dem aus bis zum Gipfel des Bast-Berges ein grosser Theil der Schichten des mittleren Keupers, der mittlere und obere Lias, der untere und mittlere sowie ein Theil des oberen Doggers übereinanderfolgen. Die Schutzhütte steht auf Hauptoolith, der, wie in den Steingruben unweit der ersteren festgestellt werden kann, südwest-nordöstlich streicht und mit etwa 12° gegen Osten fällt. Streich- und Fallrichtung bedingen die langgestreckte Gestalt des Kleinen Bast-Berges. Von den genannten Gruben aus, in welchen einzelne Bänke voll von *Macrodon hirsonensis* sind, andere fast nur aus *Ostrea acuminata* bestehen, steige man nach dem auf der Seite nach Griesbach längs des oberen Randes der Weinberge sich hinziehenden Wege herunter. Hier hat man bis zum Richtwege von Imbsheim nach Griesbach, unmittelbar unter dem Oolith, auf eine Erstreckung von etwa $^3/_4$ km, den besten Aufschluss der Blagdenischichten (Coronatenschichten) im Elsass vor sich. Die thonigen, knollig zerfallenden Kalke und Mergel derselben werden zum Mergeln der Wein-

Digitized by Google

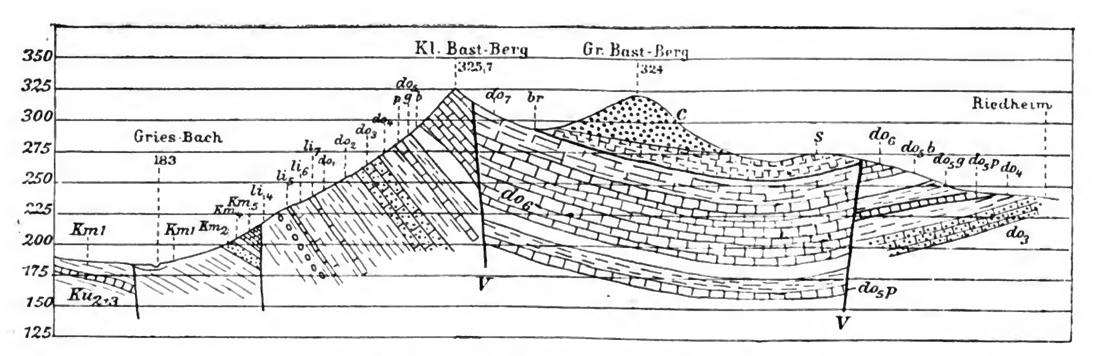



Fig. 11. Profil durch den Graben des Bast-Berges.

**Maassstab der Länge 1:25000, der Höhe 1:6250.**

$Ku_2+_3$ Bunte Mergel der Lettenkohle und Grenzdolomit; $Km_1$ Salz- und Gypskeuper; $Km_2$ Schilfsandstein und Bunte Mergel über demselben; $Km_4$ Rothe Mergel; $Km_5$ Steinmergelkeuper. — $li_4$ Ovoidenmergel und Mergel mit Septarien; $li_5$ Costatenkalk; $li_6$ Posidonienschiefer; $li_7$ Jurensisschichten. — $do_1$ Thone mit *Astarte Voltzi*; $do_2$ Opalinusthone; $do_3$ Murchisonsandstein; $do_4$ Sowerbyischichten und Blaue Kalke mit *Cancellophycus*; $do_5$ Kalke mit *Sp. polyschides*; $do_5g$ Giganteusmergel; $do_5b$ Blagdenischichten; $do_6$ Hauptoolith; $do_7$ Schichten mit *Parkinsonia ferruginea* und *Rhynchonella varians*. — *br* Braunkohle; *s* Süsswasserkalk. — *c* Oligocänes Conglomerat. — *V* Verwerfungen.

Digitized by Google

berge gegraben und man findet deshalb, besonders im Frühjahr, fast stets frische Aufschlüsse. Ohne die charakteristischen Versteinerungen *Terebratula globata*, *Pinna Buchi*, *Modiola cuneata*, *Pholadomya Murchisoni* gesammelt zu haben, wird man diese Aufschlüsse wohl nie verlassen. Nur ausnahmsweise wird man den leitenden Ammoniten, *Steph. Blagdeni*, nicht finden.

Man steige nach Griesbach hinunter — im Wirthshaus zur Linde sind die Getränke geniessbar, für andere Stärkung wolle man aber selbst Sorge tragen — und den nächsten, nach Imbsheim führenden Weg wieder hinauf. Bei einiger Aufmerksamkeit wird man die am Fusse des Bastberges sich hinziehende Verwerfung, an welcher mittlerer Keuper und mittlerer Lias aneinander stossen, nicht übersehen können und auch die Mehrzahl der Schichten des mittleren Lias, sowie des unteren und mittleren Doggers, sei es beim Abstieg oder beim Aufstieg, erkennen (vergl. Profil Fig. 11).

Von Imbsheim, das auf Hauptoolith steht, der im nördlichen Theil des Dorfes von Lehm und Löss — dieser hat den Bast-Berg gegen Westen nicht überschritten — überdeckt ist, führt ein Feldweg in die Einsattelung zwischen den beiden Bast-Bergen, grösstentheils über Biplikatenschichten, deren bezeichnende Formen auf den Feldern aufgelesen werden können. In der Einsattelung selbst liegt

Digitized by Google

der eocäne Süsswasserkalk, darüber erheben sich die klotzigen, dem tiefsten Oligocän angehörenden Conglomerate des Grossen Bast-Berges, welche in zahlreichen Gruben zur Gewinnung von Beschotterungssteinen aufgeschlossen sind. Die Gerölle bestehen hauptsächlich aus Hauptoolith; daneben machen sich Bohnerze bemerkbar und Gesteine aus tieferen Schichten des braunen Jura. Aeltere Gesteine scheinen zu fehlen. Dies unterscheidet sie scharf von den mitteloligocänen Conglomeraten am Fusse des Hochwaldes bei Weissenburg, die hauptsächlich Gerölle von Muschelkalk und Buntsandstein führen, und war Veranlassung, denselben ein höheres Alter zuzuschreiben als jenen. Man wähle irgend einen der nach der Höhe führenden Wege, überschreite dieselbe in nordöstlicher Richtung und suche die Strasse von Imbsheim nach Buchsweiler zu erreichen. Auf dieser befindet man sich wieder im eocänen Süsswasserkalk. Ist der Strassengraben frisch ausgehoben, so wird man über die Grenze gegen die unterlagernden Doggerschichten nicht im Unklaren bleiben. Unmittelbar vor den ersten Häusern von Buchsweiler liegt rechts vom Wege ein grosser Steinbruch im Hauptoolith, dessen Bänke bei Südwest-Nordost-Streichen mit 20° gegen Nordwest, also entgegensetzt den Schichten auf dem Kl. Bast-Berg einfallen. Dieser gehört

dem westlichen, der genannte Steinbruch dem östlichen Flügel einer Südwest-Nordost streichenden Mulde an, die zugleich, so widersinnig dies bei der die ganze Umgebung beherrschenden Höhe des Bastberges auch erscheinen mag, im geologischen Sinne gesprochen, einen Graben bildet (vergl. das Profil auf S. 157). An der Westwand des Steinbruches sind über dem Hauptoolith die Schichten mit *Rhynchonella varians* var. *oolithica,* die wir schon am Kleinen Bast-Berg kennen gelernt haben, aufgeschlossen. Man sammelt am besten im Abraum. Die Oberfläche der obersten Bank des Hauptooliths ist mit Schalen einer flachen Auster bedeckt und von Bohrmuscheln angebohrt. Dieselbe Erscheinung beobachtet man in Lothringen an der Grenze des Ooliths von Jaumont gegen die Mergel von Gravelotte. Im Hauptoolith ist *Clypeus Ploti* in einer bestimmten Bank nicht selten; man findet ihn wohl kaum selbst, doch giebt der Besitzer des Steinbruches solche gern ab. Gegenüber der Ausfahrt des letzteren, bei einem alten Förderschacht und vor der grossen Halde des früheren Alaunwerkes, liegt eine kleine Halde, auf welcher gewöhnlich in reichlicher Menge die Versteinerungen der Biplikatenschichten, sowie der Mergel mit *Rhynchonella varians* und *Ostrea Knorri* gesammelt werden können. Die Gesteine sind dunkler, als man sie

Digitized by Google

sonst zu sehen bekommt, da sie aus dem genannten Förderschacht stammen und durch Verwitterung bisher verhältnissmässig wenig gelitten haben. Dem vom Schacht in nördlicher Richtung führenden Wege folgend, erreicht man bald wieder die eingangs erwähnte Gabelung der Strasse nach Neuweiler und des Weges über den Bast-Berg in der Nähe des Gasthauses zur Sonne.

---

## Excursion 6.

**Mommenheim — Minwersheim — Obermodern.** — Pliocän, brauner Jura, Lias $\alpha$ und $\beta$. 18 km.

Messtischblätter Hochfelden und Pfaffenhofen.



ommenheim, der Ausgangspunkt des Ausfluges, ist von Strassburg aus bequem zu erreichen, da es sowohl Station der Zaberner als der Saargemünder Bahnlinie ist. Nachdem man den Ort in seinem westlichen Theile durchschritten hat (0,6 km), befindet man sich auf der Strasse nach dem 3,3 km entfernten Minwersheim. Mehrfach liegen zu beiden Seiten des Weges Gruben in hellgefärbten Schottern und Sanden, welche zum Pliocän gerechnet werden. Die Aufschlüsse beschränken sich auf das gegen Südwesten gerichtete,



Digitized by Google

vom Mühlgraben angeschnittene Gehänge des breit keilförmigen, gegen Mommenheim sich zuspitzenden Rückens zwischen letzterem Ort, Minwersheim und Wittersheim. Der ganze Rücken setzt sich oberflächlich, abgesehen von dem genannten Gehänge, aus Löss und Lehm zusammen. Besonders beachtenswerth ist die grössere Grube an dem Wäldchen halbwegs der beiden genannten Orte. Die Natur der Ablagerungen bedingt, dass das Profil, je nach dem Stand der Arbeiten, ein verschiedenes sein wird. Bei einer früheren Besichtigung zeigte sich zu oberst ungefähr 2,5 m deutlich geschichteter, hell- bis dunkelockergelber Sand; er überlagert mit scharfer Grenze eine von 0,5 bis 1,1 m anschwellende Lage von sandigem Thon, die ihrerseits auf weissen Sanden aufruht. Am nördlichen Ende der Grube und am Fusse derselben ist unreiner, den Sanden discordant angelagerter Löss aufgeschlossen.

Der Einschnitt des Weges an dem nächsten Hügel legt jüngeren Löss bloss, gegen Westen, am Gehänge gegen das Thal des Mühlgrabens, tritt unter demselben Gryphitenkalk zu Tage. Die Rücken auf der Westseite des Thälchens sind ausschliesslich von Lehm und Löss bedeckt, die bis zur Thalsohle herunterreichen. Wir werden auf diese Lagerungsverhältnisse zurückkommen. Von Minwersheim führt ein stark eingeschnittener, von

Digitized by Google

tiefen Fahrrinnen durchzogener Weg nach dem in der geologischen Literatur vielfach genannten Koppenberg (Minwersheimer Kuppe). Zu unterst sind graue fette Thone angeschnitten, aus denen fossilreiche Knollen der Opalinusschichten ausgewaschen werden. Höher hinauf, bis zur Umbiegung des Weges nach links, gehen in einer Mächtigkeit von 15—20 m die goldgelben mürben Sandsteine der Murchisonschichten zu Tage. In den obersten Bänken umschliessen sie gleichfalls muschelreiche Knollen. Auf eine Erstreckung von 50 bis 60 m liegen im Anschnitt an der rechten Seite des Weges über den Murchison-Sandsteinen graue Mergel mit kleinen Phosphatknollen und mit Eisenovoiden, die wir mit Haug[1]) den Sowerbyischichten zuzählen, obgleich der leitende Ammonit sich erst in etwas höheren Schichten einzustellen scheint. Bei einer anderen Abgrenzung würden wir aber auf eine brauchbare Grenze gegen die Murchisonschichten verzichten müssen. Unvermittelt tritt man, in Folge einer Verwerfung, beim Verfolgen des Weges aus den Sowerbyischichten in die Blagdenischichten, die die Excursion nach dem Bastberge

1) Haug, E., Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. — Bull. Soc. géol. d. Fr. XIV, S. 63.



Digitized by Google

bei Buchsweiler in schönster Ausbildung zu beobachten Gelegenheit geboten hat. Dort sind sie in ihrer ganzen Mächtigkeit als graue, knollig zerfallende Kalke, welche vielfach mit Mergeln wechsellagern, entwickelt, über denen sich die oolithischen Kalke des Hauptooliths mit scharfer Grenze erheben. Dieselben Versteinerungen, die man am Bastberg findet, sind auch für die tieferen Bänke der Blagdenischichten am Koppenberg bezeichnend. Die oberen Bänke, im Ganzen 3 m, zeigen aber eine andere Entwicklung als am Bastberg. In dem Anschnitt des Weges vor der Einfahrt in den Steinbruch sieht man deutlich, wie *Ostrea acuminata* sich in Kalken einstellt, die in ihrer Beschaffenheit von denen der typischen Blagdenischichten nicht zu unterscheiden sind. *Terebratula perovalis* und *T. subbucculenta* sind hier häufig. Ausserdem kommen vereinzelt *Parkinsonia Parkinsoni* und *Cosmoceras Garanti* vor. Ob sich neben denselben noch *Stephanoceras Blagdeni* findet, ist nicht festgestellt, jedoch wahrscheinlich, da an anderen Punkten, so am Nationalberg bei Oberehnheim, *Stephanoceras Blagdeni* bis in den Hauptoolith hinaufgeht. In zahllosen Exemplaren reicht *Ostrea acuminata* auf etwa 4 m in die unteren Bänke des Hauptooliths hinein. Wir haben also eine Austernfacies vor uns, welche in den oberen Blagdenischichten oder den von

Digitized by Google

diesen kaum abzutrennenden Garantischichten beginnt und in den Hauptoolith hinein fortsetzt. Ihr Verbreitungsgebiet ist auf den nördlichen Theil des Unter-Elsass beschränkt; der Koppenberg ist der südlichste Punkt, an dem sie erhalten geblieben ist. In Lothringen entsprechen die „Mergelkalke von Longwy“ dieser Facies, die ebenfalls nicht durch ganz Lothringen durchsetzen, sondern sich wenig südlich des Ornethales, zwischen Roncourt und St. Privat, auskeilen. Man kann deshalb weder die „Mergelkalke von Longwy“ noch die „Mergelkalke von Minwersheim“, wie dies früher geschehen ist, als Glied der normalen Schichtenfolge ansehen. In den Weinbergen unterhalb des Weges findet man lose die Kalke mit *Steph. polyschides*. Die Steinbrüche am Koppenberg, der das trigonometrische Signal 256,3 m trägt, stehen im Hauptoolith.

Man verlasse jetzt den Weg, gehe in die Mulde zwischen Koppenberg und Schlossberg herunter und suche über die Felder hinüber den nach dem Englischen Berg führenden Weg zu erreichen. Derselbe führt zuerst durch Opalinusschichten, weiterhin durch Murchisonschichten, deren mürbe, goldgelbe Sandsteine überall in Bruchstücken zerstreut sind. Am Englischen Berg (288 m) selbst bieten einige kleine Aufschlüsse Gelegenheit zum

Digitized by Google

Sammeln. Auch an dem von hier in westlicher Richtung nach Ettendorf laufenden Wege halten Murchisonschichten noch auf längere Erstreckung an, bis sich durch eine stärkere Entwicklung von Mergeln das Auftreten der Sowerbyischichten bemerkbar macht. An der scharfen Umbiegung des Weges gegen Nordnordwest treten die festeren Bänke der blauen Kalke (von Mietesheim) und gleich darüber der eisenoolithischen Kalke zu Tage. Letztere halten, da sie in demselben Winkel und in derselben Richtung wie der Weg fallen, fast bis zum Dorf an. Aufschlüsse an der Kreuzung mit dem Wege von Ettendorf nach Grassendorf

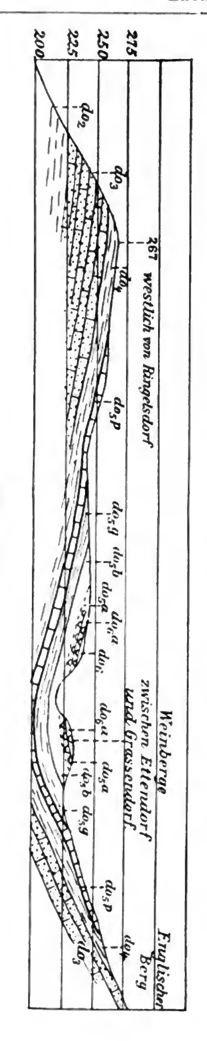



Fig. 12.

$do_2$ Opalinusthone; $do_3$ Murchisonsandstein; $do_4$ Sowerbyischichten und blaue Kalke von Mietesheim; $do_5p$ eisenoolithische Kalke mit *A. Sauzei* und *polyschides*; $do_5g$ Giganteusmergel; $do_5b$ Blagdenischichten; $do_5a$ Austernfacies der Blagdenischichten; $do_6α$ Austernfacies des Hauptoolith; $do_6$ Hauptoolith.

Digitized by Google

gestatten, die leitenden Versteinerungen zu sammeln; besonders häufig sind hier Myaciten. Auf dem Wege nach Grassendorf wird man auch weiterhin noch einige Aufschlüsse in dem eisenoolithischen Kalke bemerken. Nach etwa 500 m von der Wegkreuzung biege man links ab nach dem mit Weinbergen bestandenen Hügel (Profil Fig. 12). Der untere Theil, die südwestlichste Spitze, besteht ausschliesslich aus Mergeln, den Giganteusmergeln, in mittlerer Höhe fördern die Weinbergsarbeiten neben Mergeln thonige, blaugraue Kalke mit den bezeichnenden Versteinerungen der Blagdenischichten zu Tage. Noch höher führen diese thonigen Kalke reichlich *Ostrea acuminata* und sind überlagert von oolithischen Kalken, welche dieselbe Muschel gleichfalls in zahllosen Exemplaren beherbergen. Man hat hier dieselbe Entwicklung vor sich, wie am Koppenberg. An der Strasse Ettendorf-Ringeldorf, die man von diesem Hügel aus in wenigen Schritten erreicht, ist über den oolithischen Acuminatabänken der Hauptoolith in einem Steinbruch aufgeschlossen. Die Schichten fallen flach gegen Südosten, also entgegengesetzt dem Fallen zwischen Englischem Berg und Ettendorf. Man befindet sich in einer Mulde, deren tiefstem Theil der besprochene, mit Weinbergen bestandene Hügel angehört. Die Längsachse der

Digitized by Google

Mulde verläuft in südwest-nordöstlicher Richtung und senkt sich gegen Nordost, gegen Pfaffenhofen. Schon aus der Ferne wird man nördlich von Ettendorf eine ganze Reihe von Steinbrüchen bemerkt haben. Diese, die in den eisenoolithischen Kalken mit *Sphaer. polyschides* stehen und in der Regel eine befriedigende Ausbeute an Versteinerungen liefern, suche man nun zu erreichen und wende sich dann nach Ettendorf. Unterhalb der Kalkbrüche, am Richtweg von Ettendorf nach Pfaffenhofen, sind durch den Weg die vorzugsweise mergeligen Gesteine der Sowerbyischichten gut aufgeschlossen. Die Versteinerungen finden sich hauptsächlich in zerstreut umherliegenden, etwas eisenoolithischen festen Kalkknollen, zu deren Verarbeitung ein kräftiger Hammer nothwendig ist. Eisenovoide sind hier ebenso charakteristisch, wie in den Margaritatusschichten oder in den tieferen Schichten der β-Thone. Näher an Ettendorf heran sind im Hohlweg, allerdings mangelhaft aufgeschlossen, die Murchisonschichten zu sehen In Ettendorf (von Minwersheim bis hierher 7¼ km) Erfrischung im Wirthshaus „Zu den drei Rosen“. Man spanne die Ansprüche aber nicht hoch.

Wer die Excursion hier abbrechen will, kann mit der Bahn zurückkehren. Wer dieselbe fortzusetzen beabsichtigt, wandere über Buesweiler nach

Digitized by Google

Schalkendorf und von dort nach Obermodern (7 km) oder auf Richtwegen gleich nach Schalkendorf. Der Weg von Ettendorf nach Buesweiler führt ausschliesslich durch Löss und Lehm, die nach dem Landgraben zu den ganzen nordöstlichen Hang des von Nordwest nach Südost sich erstreckenden Hügels bedecken. Auf den gegenüber liegenden Hügeln, auf deren Südwesthang man schaut, tritt das ältere Gebirge, brauner Jura, zu Tage. Man hat hier ein gutes Beispiel für die Lagerungsverhältnisse der Lehm- und Lössablagerungen in den Vorhügeln vor sich. Auf ein erstes, etwas weniger auffallendes Beispiel wurde zwischen Mommenheim und Minwersheim aufmerksam gemacht. An den nach der herrschenden Regenseite gewendeten steileren Hängen sind nämlich die vorpleistocänen Schichten freigelegt, während die im Regenschatten liegenden Hänge flacher und von diluvialen Ablagerungen überdeckt sind. Nördlich von Buesweiler und nördlich vom Landgraben schliesst die Strasse von Buesweiler nach Pfaffenhofen graue Mergel mit spärlichen Belemniten auf, welche den Margaritatusschichten angehören. An dem Weg, der in der Nähe des höchsten Punktes der Strasse in nördlicher Richtung gegen Schalkendorf abzweigt, lassen sich, wenn die Strassengräben frisch ausgehoben sind, die Schichten mit *Astarte Voltzi*

Digitized by Google

und die Jurensisschichten erkennen, erstere in Folge einer Verwerfung mit geringer Sprunghöhe zweimal. Nun durch Schalkendorf durch bis auf die Höhe, dann auf dieser in nordöstlicher Richtung auf dem Feldwege weiter. Zunächst führt der Weg in Lehm, später in den Mergeln der Sowerbyischichten, welche bis an die Waldecke anhalten. Denselben Weg weiter verfolgend tritt man, in Folge einer Verwerfung, in Opalinusschichten mit fossilführenden Knollen ein. Wenig weiter, 250 m nordwestlich vom Höhenpunkt 243,7 m, steht man, in Folge einer zweiten Verwerfung, bereits in den Costatuskalken des mittleren Lias. Auf dem gegen Norden durch den Wald abwärts führenden Wege sind als Liegendes der genannten Sowerbyischichten die Murchisonschichten, stellenweise ebenfalls versteinerungsreich, zu erkennen. Bald nachdem man den Wald verlassen hat, verflacht sich das Gelände und man befindet sich in den diluvialen Sand- und Schottermassen der Moder, welche sich hier deutlich terrassenartig ausdehnen. In den Einschnitten am südlichen Rande der Rangirgleisanlagen des Bahnhofes Obermodern, der nun bald erreicht ist, treten über Mergeln des Lias Schotter zu Tage, welche sehr reich an weissen Quarzkieseln sind und stellenweise mit weissen sandigen Thonen wechsellagern. Sie gehören, wie

Digitized by Google

die Sand- und Geröllablagerungen zwischen Mommenheim und Minwersheim, wahrscheinlich dem Pliocän an.

In Obermodern (Restauration gegenüber dem Bahnhof) kreuzen sich die Bahnlinien Strassburg-Saargemünd und Zabern-Hagenau, so dass die Weiter- oder Rückreise in beliebiger Richtung angetreten werden kann.

Reichen Zeit und Lust, so ist ein Besuch der Seitenentnahme zwischen der Bahn nach Buchsweiler und dem Kirchhof von Obermodern zu empfehlen, da sie gegenwärtig die einzige Stelle im Elsass ist, von der man erwarten darf, Versteinerungen aus dem unteren Theil des Lias β sammeln zu können. Es bedarf zum Betreten der Stelle allerdings der Erlaubniss des Stationsvorstandes. Im westlichen Theil steht Gryphitenkalk mit südöstlichem Einfallen an. Die Grenze desselben gegen die im östlichen Theil anstehenden Thone des Lias β fällt mit dem Dach der obersten Kalkbank zusammen und ist nicht zu übersehen. In den oberen Bänken sind neben *Gryphaea arcuata Pentacrinus tuberculatus* und *Belemnites brevis* häufig; auch zeigen sich Bruchstücke verkiester Arieten. Unmittelbar über der obersten Kalkbank stellen sich in den β-Thonen auf etwa 0,20 m Mächtigkeit oder, bei einem Einfallen der Schichten von 12°, in einem

Digitized by Google

etwa 2 m breiten Streifen neben zum Theil verästelten Eisenkiesconcretionen zahlreiche kleine verkieste Ammoniten ein, unter denen *A. capricornu nudus* am häufigsten ist. Erreichen dieselben einen Durchmesser von 15 mm, so machen sich, wenigstens an einem Theil derselben, deutliche Knoten bemerkbar, die bei Bruchstücken noch grösserer Individuen zu Stacheln auswachsen. Die Stacheln stehen näher beisammen als bei dem schwäbischen im gleichen Niveau und gleichfalls neben *A. capricornu nudus* vorkommenden *A. zyphus;* die Form dürfte deshalb wohl als *Dudressieri* zu bezeichnen sein. Neben dem *capricornu nudus* treten *A. obtusus, oxynotus* und *globosus* an Häufigkeit stark zurück. Schreitet man in der Fallrichtung der Schichten 6 m weiter, also bis zu 8 m von der oberen Grenze des Lias $\alpha$ (senkrechter Abstand etwa 1 m), so stösst man auf eine etwa 0,60 m mächtige, im Ausgehenden 4 m breite Zone, die sich durch das Vorkommen von kleinen, zu Thoneisenstein verwitternden Knollen neben Eisenkiesknollen bemerkbar macht. Sie führt gleichfalls den *A. capricornu* häufig.

Digitized by Google

## Excursion 7.

**Lützelburg — Pfalzburg** (5,5 km) — **Weschheim — Wintersburg** (14 km) — **Heringen — Mittelbronn — Pfalzburg** (24 km). Mittlerer und oberer Buntsandstein, besonders Voltziensandstein; unterer, mittlerer und oberer Muschelkalk.

Messtischblatt Pfalzburg. Die geologische Karte befindet sich im Druck.


er Ausflug in die Umgebung von Pfalzburg ist für Anfänger in der Geologie besonders zu empfehlen, da hier die Lagerung der Schichten im allgemeinen weniger gestört ist als in anderen Theilen des Elsass, so dass man sich leicht einen Ueberblick über die Bedeutung verschaffen kann, welche den einzelnen Schichtengruppen und ihrer Lagerung für die Gestaltung der Oberfläche zukommt. Die tief und scharf eingeschnittenen Thäler verlaufen sämmtlich im Buntsandstein. Mit dem Muschelkalk beginnt das Plateau, welches in zwei Stufen zerfällt. Die erste Stufe, die sich zufolge des westlichen Einfallens der Schichten in der gleichen Richtung langsam senkt, gehört dem unteren, die zweite dem oberen Muschelkalk an. Den Uebergang von der einen in die andere Stufe bilden die weicheren Gesteine des mittleren Muschelkalks.

Vom Bahnhof Lützelburg aus erblickt man in nordöstlicher Richtung die etwa 300 m entfernte Schlossruine Lützelburg, welche gleich den Ruinen

Digitized by Google

bei Zabern (Greifenstein, Hohbarr, Gross- und Klein-Geroldseck) auf dem Hauptconglomerat des Buntsandsteins ruht. Die auffallende Verflachung, welche sich über den steilen Felswänden dieses Conglomerats so häufig einstellt und gerade auch an der Lützelburg sehr deutlich entwickelt ist (vgl.

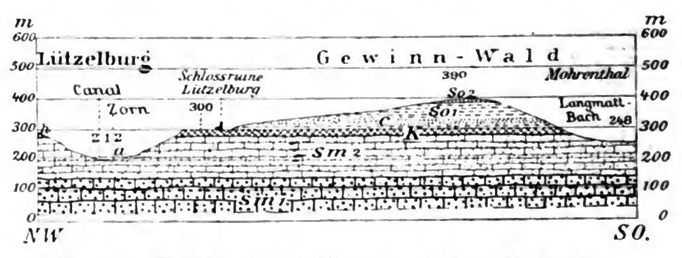



Fig. 13. Profil von Lützelburg nach dem Mohrenthal.
*sm1* unterer Vogesensandstein; *sm2* oberer Vogesensandstein; *K* Hauptconglomerat; *so1* Zwischenschichten; *c* conglomeratische, felsbildende Zone der Zwischenschichten; *so2* Voltziensandstein; *a* Alluvium der Thalsohle.

Fig. 13), hat derartige Anlagen in hohem Maasse begünstigt.

Man durchschreite nun Lützelburg und folge der Strasse nach Pfalzburg. Auf eine längere Strecke steht links an derselben oberer Vogesensandstein an (Steinbrüche unmittelbar am Ort). 700 m nördlich von den letzten Häusern überschreitet man eine südwest-nordöstlich verlaufende Verwerfung, an welcher die Schichten auf der Nordwestseite um etwa 20 m abgesunken erscheinen. Die Oberkante

Digitized by Google

des Hauptconglomerats im abgesunkenen Theil kommt dadurch, wie man am linken Thalgehänge wahrnimmt, in gleiche Höhe mit der Unterkante desselben im stehengebliebenen Theil zu liegen. Die gleichmässig ansteigende Strasse durchschneidet nun bald das Conglomerat selbst, und man gelangt in die Zwischenschichten. In dem ersten, unmittelbar neben der Strasse gelegenen alten Steinbruch beobachtet man die für den unteren Theil dieser Abtheilung bezeichnenden Knollen von Dolomit. Etwas höher liegende Brüche schliessen die braunrothen thonigen Sandsteine auf.

Etwa $1^1/_2$ km von Pfalzburg erreicht man grosse Steinbrüche im Voltziensandstein. In dem ersten, rechts von der Strasse gelegenen Bruch bietet sich die nicht häufige Gelegenheit, thierische Versteinerungen in diesen meist nur pflanzenführenden Schichten zu sammeln. Muschelsandstein, nicht hoch aufgeschlossen und meist als dunkelgelber, dünnplattiger Sandstein mit vielfachen Thonzwischenmitteln entwickelt, bildet den oberen Theil des Abraumes. Der Voltziensandstein schliesst mit stark thonig ausgebildeten Schichten (braunrothen und grauen Schieferthonen mit braunrothen und weisslichen Sandsteinbänken) von $4^1/_2$—5 m Mächtigkeit ab. Darunter folgen geschlossene dickbankige Sandsteine von violettrother oder weisslicher Färbung,

Digitized by Google

der Werkstein. Etwa $1^1/_2$ m über der oberen Grenze des letzteren schaltet sich im südöstlichen Theil des Steinbruchs zwischen den sandig-thonigen Schichten als lokale Bildung das Fossillager ein: eine durchschnittlich 0,3 m starke Bank von dunkelgelbem bis braunem, sandigem Dolomit (stellenweise auch braunem Mulm). An Versteinerungen findet man neben Myophorien und Gervillien nicht seltene Exemplare von *Naticopsis Gaillardoti* Lefr. und *Lingula,* ferner *Coenothyris vulgaris*, kleine Trochiten und Saurierreste. Es sind dies Formen des Muschelkalks; doch würde man zu einer ganz unnatürlichen Abgrenzung kommen, wollte man die sie umschliessenden Schichten vom Buntsandstein abtrennen und zum Muschelkalk stellen.

Die Brüche auf der Westseite der Strasse sind für das Studium der unteren und mittleren Schichten des Muschelsandsteins besonders günstig. Die Ausbildung desselben ist der bei Wolmünster (Exc. 3, S. 107) sehr ähnlich. Die Trochiten scheinen jedoch viel spärlicher aufzutreten als dort. Dagegen ist neben den vielen anderen Versteinerungen, unter denen sich, wie bei Sulzbad (S. 190) *Naticopsis Gaillardoti*[1]) besonders bemerklich macht, *Coenothyris*

1) Das Vorkommen von *Naticopsis* im untersten Theil des Muschelsandsteins nimmt auf reichsländischem Gebiet nach Norden in bemerkenswerther Weise ab. An

Digitized by Google

*vulgaris* noch ebenso häufig wie bei Wolmünster. In dem südlichsten der vorhandenen Brüche, an der Westwand, liegt die untere Trochitenbank, ein dunkelbrauner mulmiger Sandstein oder dunkelgelber sandiger Dolomit, zwischen 1,0 und 1,4 m über dem Voltziensandstein. Sie führt zahlreiche Versteinerungen, besonders *Coenothyris vulgaris* und *Naticopsis Gaillardoti*. Getrennt durch 0,9 m mächtigen, gelblichen sandigen Dolomit mit grauen Thonzwischenmitteln, folgt eine 1,8 m mächtige Masse von dunkelgelbem bis braunem (mulmigem) Sandstein, deren untere, viele Versteinerungen führende Hälfte der oberen Trochitenbank entspricht. Ueber dieser Sandsteinmasse sind noch gegen $1^1/_2$ m graue und violette Thone vorhanden. — Der nördlich anstossende Bruch zeigt den Grenzletten (S. 27) in deutlicher Entwicklung. Die untere Trochitenbank (mit *Naticopsis* etc.) liegt etwas höher als im vorigen Bruch, die obere ist gleichfalls vorhanden.

Die übrigen Brüche kann man übergehen und sich direkt nach Pfalzburg wenden. Auf der Höhe, die aus Muschelsandstein besteht, geniesst man bei

---

der reichsl.-pfälz. Grenze scheint die Form in diesem Horizont nur noch in ganz zerstreuten, kleinen Exemplaren vertreten zu sein. Ueber das Vorkommen im Voltziensandstein daselbst siehe S. 111.



Digitized by Google

klarem Wetter einen hübschen Ausblick auf den Nordabfall der Vogesen, vom Schneeberg bis zum Donon. Nach einer Frühstückspause (Stadt Metz, Rappe, beide nahe am westlichen „französischen“ Thor gelegen) schlage man die Strasse nach Weschheim ein bis zur Bahn, welche vom Bahnhof bei Rothhäuser nach den Steinbrüchen von Wilsberg führt. Der Bahnlinie folgend trifft man etwas links von dieser kurz vor den Hauptbrüchen (400 m südsüdwestlich Kirche von Wilsberg) einen kleineren Bruch, der durch einen langen gegen Osten geöffneten Voreinschnitt zugänglich ist. In letzterem ist sehr deutlich eine ungefähr Nord-Süd verlaufende Verwerfung blosgelegt, an der Muschelsandstein und Voltziensandstein gegen einander geschoben sind. Etwas weiter nördlich gelangt man in die Hauptbrüche, wohl die grössten im Voltziensandstein angelegten Brüche des Elsass. Die hier gebrochenen Steine sind den Technikern als Pfalzburger Sandstein bekannt. Durch die Steinbrüche kehre man auf die Strasse nach Weschheim zurück.

Schlägt man von Pfalzburg, anstatt sich der Landstrasse nach Weschheim zuzuwenden, die Strasse nach Wilsberg ein, so hat man in dem Einschnitt derselben unmittelbar vor letzterem Ort, etwa 150 m unterhalb der starken Biegung bei ·277,9 der Karte, Gelegenheit, die Grenze zwischen

den „mergeligen Schichten“ (vgl. Exc. 3, S. 113) und der Terebratelzone des unteren Muschelkalks aufgeschlossen zu sehen. Es ist dies eine der wenigen Stellen der ganzen weiteren Umgebung von Pfalzburg, wo die Haupt-Terebratelbank noch in einer derjenigen bei Wolmünster (S. 123) durchaus ähnlichen Ausbildung entwickelt ist. Die Bank steht, von weichen Mergelgesteinen unterlagert, als dolomitisch-mergelige Schicht mit zwar meist stark verdrückten und schlecht erhaltenen, aber zahlreichen Terebrateln und einigen Ostreen in einer Mächtigkeit von über $^1/_2$ m an der Ostseite der Strasse an. Nur wenig höher streichen in demselben Einschnitte, in Folge einer die Strasse unter sehr spitzem Winkel schneidenden, beiläufig Süd-Nord gerichteten Verwerfung Muschelsandsteinbänke mit *Coenothyris vulgaris*, *Gervillia socialis, costata* und *mytiloides, Pecten discites* und *Myophoria curvirostris* aus. — Durch Wilsberg gelangt man zu den bereits genannten Steinbrüchen am bequemsten auf dem an der Kirche vorbeiführenden Hohlweg. In diesem sieht man etwas nordwestlich von der Kirche die untere Trochitenbank anstehen. Nachdem man hier soeben die Grenze von Buntsandstein zu Muschelsandstein überschritten hat, befindet man sich trotz Ansteigens des Weges bald nachher (130 m westlich Kirche),



Digitized by Google

in Folge der schon erwähnten, im Steinbruch südsüdwestlich der Kirche aufgeschlossenen Verwerfung, welche hier den Weg kreuzt, wieder im Voltziensandstein, in dessen Schichten die Brüche stehen. Durch diese, wie vorher, auf die Landstrasse nach Weschheim.

Gleich jenseits des Thälchens, welches nach Wilsberg hinunterzieht, bietet ein etwas rechts von der Strasse nach Weschheim gelegener Steinbruch nochmals ein sehr lehrreiches Profil durch Voltziensandstein und Muschelsandstein. Der Voltziensandstein, etwa 15 m mächtig, besteht in seinem oberen Theil aus massigen Sandsteinbänken von violettbrauner bis weissgrauer Färbung, in seinem unteren aus ebenso gefärbten Sandsteinen, welchen jedoch bis mehrere Meter mächtig werdende, schnell anschwellende, linsenförmige Lagen von violettbraunrothem oder grauem Thon eingeschaltet sind. Nach unten nehmen die Sandsteine in Färbung und Korn mit unmerklichen Uebergängen mehr und mehr den Charakter der Zwischenschichten an, so dass sich gegen diese keine scharfe Grenze ziehen lässt. Nach oben schliesst der Sandstein nur stellenweise, so etwa in der Mitte des Bruches, mit dem eigentlichen Grenzletten (0.4 m) ab. Nach Nordost keilt letzterer aus und wird durch eine in dieser Richtung anschwellende Sandsteinbank vertreten.

Digitized by Google

Darunter folgt, wie auch anderwärts häufig, noch eine Schicht von grauem Schieferthon (0,4 m). Zwischen dieser und der beschriebenen Hauptmasse des Sandsteins schaltet sich eine in nordöstlicher Richtung auskeilende, 0,3 m starke Bank von dunkelgelbem zähen Dolomit ein, welche im Aussehen völlig den Trochitenbänken des Muschelsandsteins gleicht und neben anderen Versteinerungen auch einzelne Trochiten führt. — Der Muschelsandstein beginnt mit einer 0,4 m mächtigen, weisslichen bis dunkelgelben (in nordöstlicher Richtung auskeilenden) Sandsteinbank, auf welche 0,3 m grauer Schieferthon und eine ebenso starke Lage von weisslichem und braungelbem Sandstein oder blaugrauem sandigen Dolomit folgen. Diese 1 m mächtigen Schichten entsprechen etwa der „unteren Trochitenbank" (richtiger würde man sagen: der „Zone der unteren Trochitenbänke") bei Wolmünster (vergl. Exc. 3, S. 108). Sie werden überlagert von 1,5 m lichtgefärbtem (gelblichem und weisslichem) Sandstein mit untergeordneten grauen Thonzwischenmitteln. Darüber folgt nun ein rund 2 m mächtiger Complex von dolomitischen Gesteinen (Zone der oberen Trochitenbänke), welchen nur untergeordnet (im tieferen Theil) weisslicher, gelblicher oder dunkelbrauner (mulmiger) Sandstein und grauer Schieferletten eingeschaltet sind. Die unterste, 0,5 m starke

Digitized by Google

braungelbe Dolomitbank dieses Complexes führt einzelne Trochiten, Terebrateln, Myophorien etc. (obere Trochitenbank). Die stärkere obere Hälfte des Complexes besteht dagegen aus einem, Versteinerungen führenden, mehr oder wenig feinsandig-thonigen, plattig abgesonderten Dolomit, welcher sich durch eine selten zu beobachtende frische Beschaffenheit und dementsprechend durch lichtblaugraue bis gelblichgraue Färbung, sowie durch eine bedeutende, für den Steinbruchbetrieb in äusserst störender Weise sich bemerklich machende Härte auszeichnet. In der Nähe der das Gestein senkrecht durchsetzenden Klüfte ist die Dolomitmasse zu porösem dunkelgelben Sandstein oder zu dunkelbraunem Mulm umgewandelt. Je nach dem grösseren oder geringeren Sandgehalt liefern eben die dolomitischen Gesteine bei der Auslaugung poröse Sandsteine oder nur eine ganz lockere feinerdige Masse. Ueber diesen Schichten sind noch gegen 3 m dolomitische Sandsteine (der unterste Meter ebenfalls sehr hart), Thonsandsteine und graue, sowie violette Thone in Wechsellagerung mit einander aufgeschlossen.

Nach der Besichtigung des Steinbruchs setze man den Weg nach Weschheim fort. Die Strasse steigt, ohne Aufschluss zu bieten, durch die untere und mittlere Abtheilung (Terebratelzone) des unteren

Digitized by Google

Muschelkalks an. Sowie man die Höhe überschritten hat, befindet man sich im Wellenkalk, dessen Schichten in der Umgebung des Wegweisers an der Kreuzung der Chaussee mit dem Richtweg Mittelbronn-Berlingen (Bl. Lützelstein) auf den Aeckern zu Tage ausgehen und wie überall einen sehr bezeichnenden, aus lauter eckigen Dolomitbruchstückchen bestehenden Verwitterungsboden (von den Bauern als „scharfer Kies" bezeichnet) bilden. Beim Abstieg nach Weschheim kommt man wieder durch die Terebratelzone in die untere Abtheilung des unteren Muschelkalks. Nachdem man bei ·237,2 den Zinzel-Bach überschritten, zweigt sich bald links die Vizinalstrasse nach Wintersburg ab, der nun zu folgen ist. Etwa 650 m hinter den letzten Häusern von Weschheim, gegen 300 m vor dem Höhenpunkt 255,1 stehen im Einschnitt an der Nordseite des Weges die oberen Bänke der Terebratelzone, hier als mehr oder weniger körnige Dolomite entwickelt, an. Terebrateln nur sehr vereinzelt und in schlechter Erhaltung. Im westlichen Theil des Einschnitts kommt man in die hangenden Schichten: typischen „Wellenkalk" (Wellendolomit, vergl. Exc. 3, S. 114) mit sog. schaumkalkartigen Einschaltungen, d. h. mit Lagen von rein körnigem, nicht durch mergelige Häute wellig abgetheiltem Dolomit, und kurz vor ·255,1 stehen geschlossene Massen von

Digitized by Google

körnigem Dolomit, welche bereits zur Schaumkalkzone (Exc. 3, S. 116) gehören, an. (Wenig oberhalb von ·255,1 streicht an dem nach Norden abzweigenden Fahrweg die Grenze des Schaumkalks gegen die dichten Dolomite der Orbicularis-Schichten durch.) Der Strasse weiter folgend, kommt man absteigend wieder in den Wellendolomit. Man überschreite den Zinzel-Bach und wende sich bald darauf links, die nach Zillingen führende Strasse aufwärts. Etwa 100 m von der Abzweigung derselben trifft man Platten der obersten Bänke der Schaumkalkzone mit *Myophoria orbicularis* und *Gervillia* cf. *Goldfussi* umherliegend. Unmittelbar darüber folgen die dichten, in dünne Platten zerfallenden Dolomitgesteine der eigentlichen Orbicularis-Schichten. — Man kehrt auf die Strasse nach Wintersburg zurück. Kurz vor den ersten Häusern dieses Ortes sind im Strasseneinschnitt die weissen Lingula-Dolomite und Zellenkalke des mittleren Muschelkalks aufgeschlossen.

Durch Wintersburg hindurch nach der Höhe westlich vom Ort, die aus oberem Muschelkalk besteht und sich etwa 50 m über die benachbarten Theile der Stufe des unteren Muschelkalks erhebt. Gerade vor der Abzweigung des zweiten Feldwegs auf der linken Seite steht ein kleiner Bruch im Trochitenkalk. Der Weg führt über den Rücken

Digitized by Google

nach Heringen. Nördlich von diesem Ort ausgedehnter Steinbruchsbetrieb in den gleichen, stellenweise chalcedonführenden Kalken, deren Grenze gegen die Kalke und Mergel mit *Ceratites nodosus* gut aufgeschlossen ist.

Der Rückweg über Mittelbronn nach Pfalzburg bietet Gelegenheit, einige Lücken der bisher beobachteten Profile zu ergänzen. Etwa 100 m vor der Abzweigung des in nördlicher Richtung nach Wintersburg führenden Weges stehen dicht neben der Chaussee, im Bachbett und am nördlichen Ufer des Baches, die tieferen, fossilführenden Schichten der Orbicularis-Zone (Orbicularis-Schichten im engeren Sinne) an: dünne Platten von dichtem Dolomit mit *Myophoria orbicularis*, sowie eine schaumkalkartige (d. i. körnige — vergl. Exc. 3, S. 117 u. 118) Dolomitbank. Etwas höher, in der kleinen, auf der Karte verzeichneten Grube nördlich von ·283,5 sind die höheren, versteinerungsfreien Schichten derselben Zone, ebenfalls dichte Dolomite, die aber in dickeren Platten brechen, aufgeschlossen. Steigt man über dem genannten Bruch auf dem Wege nach Wintersburg nur noch einige Meter höher, so gelangt man, gerade an der rechtwinkeligen Biegung des letzteren, in die bunten Mergel des mittleren Muschelkalks.

Digitized by Google

Man wende sich wieder der Landstrasse zu, folge dieser bis zum ersten, links abzweigenden Feldwege und schlage nun diesen ein. Kaum 200 m vor der Stelle, wo derselbe die nach Zillingen hinüberführende Strasse erreicht, steht rechts in einem grabenartigen Einschnitt Schaumkalk an, welcher auf den Schichtflächen dünnerer Platten zahlreiche Gervillien erkennen lässt. Etwas weiter, unmittelbar vor dem genannten Wege, ist Wellendolomit angeschnitten, der *Lima lineata*, Myaciten, *Gervillia socialis* und Ostreen führt.

Von Mittelbronn aus ist ein kleiner Abstecher in der Richtung nach Weschheim zu empfehlen. Dicht unterhalb der Stelle, wo das auf der Karte verzeichnete Kreuz steht, schneidet der Weg die Grenze zwischen Wellendolomit und Terebratelzone an. Die Wellenfurchen des Wellendolomits erweisen sich etwa von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet. Die Schichten der Terebratelzone sind an der Westseite des Weges gut aufgeschlossen. Sie zeigen, wie an den meisten Stellen innerhalb des Gebietes von Blatt Pfalzburg, eine von der normalen, besonders für die Gegend zwischen Wolmünster, Bitsch und Rohrbach gültigen, bereits sehr abweichende Ausbildung. Anstatt aus vorwaltenden weichen Mergeln und dolomitischen Mergelschiefern mit eingeschalteten Dolomitbänken, setzen sie sich

Digitized by Google

nämlich hier ausschliesslich aus sandig-dolomitischen Gesteinen, welche mit denen der Muschelsandsteinzone die grösste Aehnlichkeit haben, zusammen. Bezeichnend, weil allenthalben in diesen Schichten verbreitet, sind stengelähnliche Gebilde aus graugrüner thoniger Masse, welche manche Bänke quer und parallel zur Schichtung durchsetzen. Zerstreut finden sich Trochiten und Bruchstücke von Saurierknochen. Terebrateln sind an dieser Stelle nicht beobachtet, kommen aber in dem Wegeinschnitt unmittelbar nördlich vom Höhenpunkt 271,3 in den gleichen Schichten spärlich vor.

Von Mittelbronn nach Pfalzburg (2,8 km) wählt man zweckmässig den alten Weg, welcher in einer Entfernung von etwa 100—150 m nordwärts neben der Landstrasse läuft und kurz vor Rothhäuser (Station der Secundärbahn Pfalzburg—Lützelburg) in die Landstrasse einmündet. Bald hinter Mittelbronn schneidet der Weg in den Wellendolomit, weiterhin in die Schichten der Terebratelzone ein.

---

Digitized by Google

# Excursion 8.

**Sulzbad — Balbronn — Gressweiler oder Mutzig.** Oberer Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Dogger, Oligocän. Messtischblatt 1:25000 Molsheim. Blatt Molsheim, geologisch bearbeitet, in Druck. Ein Ausschnitt desselben, der unsere Excursion zum grössten Theil enthält, in A. Steuer, Der Keupergraben von Balbronn. Mittheil. der geolog. Landesanst. von Elsass-Lothr. IV. 195. Hauptquelle für unser Gebiet.

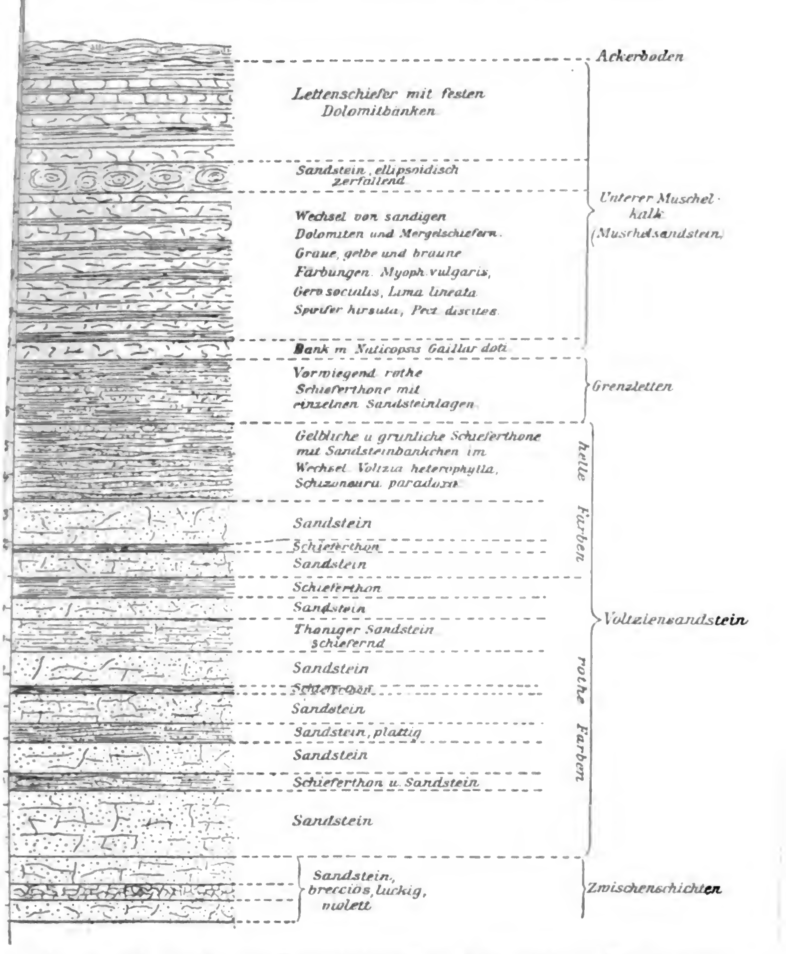


Man steige auf der Linie Strassburg — Molsheim — Zabern in Avolsheim[1]) aus, gehe über die Brücke in das Dorf und wende sich an der ersten Strassentheilung links. Der Weg führt bald wieder ins Freie. Gerade vor sich hat man die Häusergruppe Kanal, die man in wenigen Minuten nach nochmaligem Ueberschreiten der Breusch, die hier die Mossig aufnimmt, erreicht. Hier beginnt auch der Kanal, den Vauban 1682 zum Transport der Steine für den Bau der Strassburger Festungswerke erbaute.

Der grossen Strasse Wolxheim — Sulzbad nach links folgend erreicht man bald einen rechts in die Weinberge führenden Weg, der in den grossen, seit lange nicht mehr betriebenen Steinbruch der Königsgrube mündet. Der Grund desselben ist mit Reben bepflanzt, die Rückwand zeigt ein schönes Profil

1) Avolsheim ist auch von Norden her auf der Eisenbahn Zabern — Molsheim (Schlettstadt) zu erreichen.

Digitized by Google




g. 14. Profil durch den Voltziensandstein und unteren Muschelkalk.

Digitized by Google

der obersten Buntsandstein- und der untersten Muschelkalkschichten.

Zunächst fällt das bis 2 m mächtige Band des rothen „Grenzletten“ auf. (Siehe das Profil durch den Voltziensandstein und unteren Muschelkalk Fig. 14.) Unter demselben steht Voltziensandstein an, der abgebaut wurde. Er ist jetzt bis auf wenige Meter durch die Einebnung des Bruches verdeckt. Ueber dem Grenzletten folgen die grau-gelben dolomitisch-sandigen Bänke des unteren Muschelkalk (Muschelsandstein). 6—7 m über der unteren Grenze derselben liegt eine dicke Bank, welche in grosse concentrisch schalige Ellipsoide zerfällt. Diese Bank, die schon die älteren Autoren auszeichneten, hat ein ungemein charakteristisches Ansehen. Sie ist im Elsass und in Lothringen weit verbreitet und giebt einen guten Horizont ab. Aus dem Voltziensandstein der Königsgrube stammt der grössere Theil der von Brongniart und Schimper beschriebenen Pflanzenreste, die eine Zierde der Strassburger Sammlung bilden.

Am südlichen Ende des Bruches befindet sich ein Ruheplatz unter einem einzelnen Baum. Unmittelbar neben demselben steht eine Bank, erfüllt mit *Naticopsis Gaillardoti* Lefr. sp., *Myophoria vulgaris* Schl. sp. und *Gervillia socialis* Schl. sp., an. Diese Naticopsisbank ist bezeichnend für den unter-

Digitized by Google

sten Theil des unteren Muschelkalk und von weiter Verbreitung. Auch Knochenreste kommen nicht selten hier vor, doch nur in unbestimmten Fragmenten. Wenige Schritte von hier gegen Süden ist eine Störung ausgezeichnet aufgeschlossen. Kalke der „dolomitischen Region“, an der Grenze von Muschelkalk und Keuper liegend, sind neben den unteren Muschelkalk gesunken. Die Kalkbänke sind gebogen und in einander gequetscht.

Wir gehen wieder auf die Hauptstrasse hinunter, die uns nach dem seit einigen Jahren geschlossenen Bade führt. Hier tritt ein alkalischer Säuerling mit einer Temperatur von 16,2° zu Tage.

Dem Bade gegenüber mündet ein kurzer Tunnel, der unter einer alten Halde in einen etwas tiefer als die Königsgrube gelegenen, noch in Betrieb befindlichen Steinbruch führt. Der Aussichtsthurm am Gehänge liegt zwischen der Königsgrube und diesem Bruch.

Zu oberst liegt der Grenzletten, darunter 15 bis 16 m Voltziensandstein, d. h. ein Wechsel von abbauwürdigen Sandsteinbänken von rother und weisser Farbe im Wechsel mit rothen, gelben und grünlichen Schieferthonen. In letzteren kommen, etwa in der Mitte des Komplexes, von Pflanzen *Voltzia heterophylla* Brng., *Equisetites Mougeoti* Schmp.,

Digitized by Google

*Schizoneura paradoxa* Schmp., von thierischen Resten *Estheria minuta* Br. sp. vor.

Den untersten Theil des Bruches nehmen die Zwischenschichten ein. Die Sandsteine derselben sind meist von gröberem Korn als die des Voltziensandsteins, weniger thonig, auch treten die Schieferthonbänke zurück, rothe, oft ins Violette gehende Färbung herrscht. Bezeichnend ist ein häufiger Wechsel der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Sandsteinbänke. Während einzelne gleichmässig sind und gute Bruchsteine liefern, haben andere Hohlräume mit brauner Auskleidung oder zeigen noch etwas dolomitische Concretionen, deren Verwitterung die löcherige Beschaffenheit veranlasst. Ebenso wechseln die trübe rothen und violetten Töne der Färbung schichtenweise. Eine sandige, braune, dolomitische Bank kann als Grenze gegen den Voltziensandstein angenommen werden.

Die beiden jenseits einer Störung gegen Nordwesten liegenden Sandsteinbrüche sind aufgelassen. Da sie in einem gegen den Sandstein der Königsgrube gesunkenen Gebirgsstück liegen, sind in denselben nur die obersten Bänke der Zwischenschichten aufgeschlossen. Der Steinbruchsbetrieb wird überhaupt hier bald ein Ende nehmen, da bei der Steilheit des Gehänges der Abraum zu mächtig wird

Digitized by Google

und besonders der grosse Werth der Weinberge das weitere Voranschreiten des Abbaues verbietet.

Gleich hinter dem nordwestlichen Ende des letzten Sandsteinbruches setzt nochmals eine Störung hindurch, wiederum ist das Gebirge gesunken und unterer Muschelkalk kommt neben Zwischenschichten und Voltziensandstein zu liegen.

Von der Biegung der Hauptstrasse nach Sulzbad und dem bei derselben liegenden Bahnwarthause wandere man noch wenige Schritte auf dem nach Scharrachbergheim führenden Vicinalwege und steige dann den steil nach rechts zum Theil mit Stufen versehenen Fussweg nach der von unten sichtbaren Steinhalde und dem am oberen Ende derselben liegenden Steinbruch hinauf.

Der untere Theil des Gehänges ist stark überschottert, in halber Höhe zwischen Strasse und Steinbruch machen sich die schwer verwitternden Brocken von Rauchwacken und Hornstein des mittleren Muschelkalk bemerklich. Plattige, im frischen Zustande weisse Dolomite, noch dem mittleren Muschelkalk angehörend, stehen im tiefsten Theile des alten nicht mehr betriebenen Steinbruches an. Ueber denselben ragen Kalkbänke, erfüllt mit Trochiten, heraus.

Der ganze Trochitenkalk hat hier, wie überall im Unterelsass, nur geringe, 15 m wohl nie



Digitized by Google

übersteigende Mächtigkeit. Innerhalb desselben kann man an dieser Stelle zehn wenig dicke Trochitenbänke unterscheiden. Ausser den Stielgliedern von *Encrinus liliiformis* Lamck., die frei herauswittern, findet man einzelne andere Reste, wie *Lima striata* Schl. sp. und *Coenothyris vulgaris* Schl. sp.

Etwas höher, über dem auf der Südwestseite des Sulzberges laufenden Horizontalwege, liegt ein ausgedehnter Steinbruch in den höheren Schichten des oberen Muschelkalk. Zu unterst in demselben stehen dünnplattige, theils ebenflächige, theils mit allerhand Wülsten und secundären Ausscheidungen von Kalkspath bedeckte Kalke an. Einzelne Platten, besonders in den unteren zwei Metern, sind mit sehr grossen Exemplaren von *Gervillia socialis* Schl. sp., *Myophoria vulgaris* Schl. sp., *Corbula gregaria* aut. bedeckt. Gelegentlich kommt *Ceratites nodosus* Brug. vor. Gegenüber weiter nördlich im Unterelsass und in Lothringen gelegenen Punkten sind Versteinerungen hier seltener, auch treten die mergeligen Einlagerungen zwischen den Kalkbänken mehr zurück.

Oben in den Plattenkalken, wo eine 1,23 m dicke Bank plötzlich einsetzt, findet sich *Gervillia substriata* Crd. und *Coenothyris vulgaris* Schl. sp. sowie Anhäufungen der sog. *Ostrea ostracina* Schl.

Digitized by Google

*(Placunopsis)*, es ist in diesem Horizont ferner *Ceratites semipartitus* Mntf. gefunden.

Wir haben also hier, wie anderwärts, unten Schichten mit *Ceratites nodosus*, darüber Schichten mit *Ceratites semipartitus* und *Coenothyris vulgaris*. Beide zusammen, erstere nur zum Theil aufgeschlossen, haben 10 m Mächtigkeit.

Die obersten 5 m des Bruches werden von dicken, bis über 1 m anschwellenden Bänken grauer, bräunlicher, gelber, dolomitischer, bald compacter, bald löcheriger, zerfressener Gesteine gebildet, die mit den dicken Bänken der Semipartitusschichten abgebaut werden. In einer Bank kommt Chalcedon vor, der auch tiefer in einer Bank des Nodosuskalk sich findet. Diese Schichten über den Semipartitusschichten gehören der sog. „dolomitischen Region“ an, die bald zum Muschelkalk, bald zum Keuper gerechnet wird.

Wir gehen nun über die Höhe des Sulzberges, 292 m, und schlagen den Weg nach Dahlenheim[1]) ein. Siehe das Profil Fig. 15. Dasselbe schneidet in seiner rechten Hälfte den im Folgenden beschriebenen bogenförmigen Weg ab, so dass nicht alle

1) Dahlenheim liegt auf Blatt Geispolsheim der topographischen Karte 1 : 25000. Man kann dasselbe entbehren, da man nur den westlichen Rand desselben betritt.



Digitized by Google

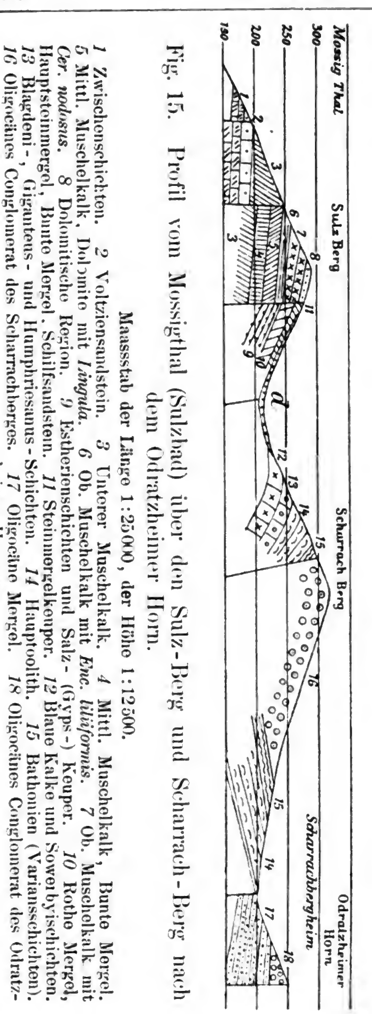



Fig. 15. Profil vom Mossigthal (Sulzbad) über den Sulz-Berg und Scharrach-Berg nach dem Odratzheimer Horn.

Maassstab der Länge 1:25000, der Höhe 1:12500.

*1* Zwischenschichten. *2* Voltziensandstein. *3* Unterer Muschelkalk. *4* Mittl. Muschelkalk, Bunte Mergel. *5* Mittl. Muschelkalk, Dolomite mit *Lingula*. *6* Ob. Muschelkalk mit *Enc. liliiformis*. *7* Ob. Muschelkalk mit *Cer. nodosus*. *8* Dolomitische Region. *9* Estherienschichten und Salz- (Gyps-) Keuper. *10* Rothe Mergel, Hauptsteinmergel, Bunte Mergel, Schilfsandstein. *11* Steinmergelkeuper. *12* Blaue Kalke und Sowerbyischichten. *13* Blagdeni-, Giganteus- und Humphriesanus-Schichten. *14* Hauptoolith. *15* Bathonien (Variansschichten). *16* Oligocänes Conglomerat des Scharrachberges. *17* Oligocäne Mergel. *18* Oligocänes Conglomerat des Odratzheimer Hornes.

auf letzterem berührten Juraschichten von demselben getroffen werden. Das Gebiet ist ausserordentlich gestört, die Aufschlüsse wenig ausgedehnt. An den Muschelkalk stösst unmittelbar Steinmergelkeuper, überlagert von schmalen Streifen rothen Thones des Rhät und unteren Lias, in welchem *Psiloceras Johnstoni* Sow. und *Gryphaea arcuata* Lmk. gefunden wurden, durch den Weg aufgeschlossen. Jenseits einer Ver-

Digitized by Google

werfung folgt Dogger, und zwar Murchisonsandstein und Opalinusschichten. Letztere enthalten einzelne concretionäre Anhäufungen von Versteinerungen, die am Fusswege nach Wolxheim gelegentlich aus den fetten Thonen ausgewaschen werden. Jenseits der Abzweigung dieses Fussweges an der rechten Strassenseite sandige Kalke der Murchisonschichten mit *Pecten pumilus* Lmk.

Nachdem man die aus dem Thal heraufkommende Strasse Bergbieten — Dahlenheim überschritten hat, an der linken Seite des direkt nach Dahlenheim führenden Weges, ein Aufschluss in den Blagdenischichten, graugelben, mergeligen Kalken, die knollig zerfallen und sich leicht von den tieferen kalkigen, meist eisenhaltigen, daher braun und röthlich verwitternden Gesteinen des unteren Dogger und des zunächst nach oben folgenden Hauptoolith unterscheiden lassen. Der leitende Ammonit *Stephanoceras Blagdeni* Sow. sp. (*coronatus* aut.) ist hier gefunden. *Pseudomonotis echinata* Sow. sp., *Oxytoma Münsteri* Br. sp., *Pecten lens* Sow., *Ostrea flabelloides* Lamk. sind nicht selten.

Auf den Blagdenischichten liegt Hauptoolith, der bei den ersten Häusern von Dahlenheim in mehreren kleinen Brüchen abgebaut wird. Wir lassen das Dorf rechts liegen und gehen auf dem spitzwinklig mit dem von uns bisher verfolgten zu-

Digitized by Google

sammentreffenden Wege in westlicher Richtung über Oolith und mehrfach gestörte Doggerschichten weiter.

Unser Weg endigt über einem tiefen Bruch im Oolith. Ehe man an denselben herankommt, hat man in den Weinbergen, besonders rechts vom Wege, Gelegenheit, die häufigeren Versteinerungen der Variansschichten, die frei aus den Mergeln herauswittern und beim Umarbeiten der Weinberge an die Oberfläche gebracht werden, zu sammeln. Häufig sind *Rhynchonella varians* Schl. sp., *Rh. spinosa* Schl. sp., *Terebratula Fleischeri* Opp. und andere Biplicaten, *Zeilleria ornithocephala* Sow. sp., *Ostrea Knorri* Ziet., *O. costata* Sow., seltener findet man *Holectypus depressus* Leske sp., *Echinobrissus clunicularis* Lhw., *Anabacia complanata* Defr. sp.

Der unter den Variansschichten liegende Oolith ist durch einen Steinbruch schön aufgeschlossen. Die Schichten streichen nordsüdlich und fallen mit 35° gegen Osten ein. Sie zeigen Spuren gewaltiger Zerrüttung, mehrfach setzen Rutschflächen hindurch, im südlichen Theile des Bruches ist eine solche auf 7 m entblösst. Der Oolith ist reich an Versteinerungen, die aber fest mit dem Gesteine verwachsen sind. Auf Klüften wittern *Ostrea acuminata* Sow., *Pseudomonotis echinata* Sow. sp., *Serpula socialis* Gldf., *Echinobrissus Renggeri* Des. und Anderes heraus.

Digitized by Google

Von dem Bruche wenden wir uns nach dem gegen Norden gelegenen, in wenigen Minuten zu erreichenden Scharrachberg (316,2 m). Wir überschreiten eine Verwerfung und kommen aus dem Oolith und den Variansschichten in oligocäne Küstenconglomerate mit Mergeleinlagerungen. In letzteren wurden einige Foraminiferen gefunden, von denen Andreä jedoch vermuthet, dass sie aus dem Jura eingeschwemmt sind. Die Gerölle des Conglomerates stammen beinahe ausschliesslich aus jurassischen Schichten, nur selten findet sich Muschelkalk. Murchisonsandstein mit *Pecten pumilus* Lmk. und Oolith sind am häufigsten.

Der Scharrachberg ist ein ausgezeichneter Aussichtspunkt. Man überblickt gegen Süden den niedrigen Hügelzug, an dessen südlichem Fusse die Breusch fliesst, nachdem sie bei Avolsheim aus der südnördlichen Richtung in die westöstliche umgebogen ist. An diesem Hügelzug, in dem bei Kolbsheim oligocäne Sande und Thone unter Diluvium liegen, lehnen sich die Schotter- und Lössterrassen, welche bis an die Thore von Strassburg reichen.

Den Schwarzwald kann man von den Bergen bei Baden-Baden (Iburg, Merkur) bis zum Kandel verfolgen. Deutlich hebt sich der Kaiserstuhl aus der Rheinebene.

Digitized by Google

Eigenthümlich ist die Oberflächengestaltung gegen Norden und Westen vom Scharrachberg. In ersterer Richtung begrenzt den Horizont beinahe ausschliesslich ein aus Buntsandstein und Muschelkalk bestehender Rücken, dem der Geierstein, der Kalkberg, der Marleberg angehören. Am höchsten erhebt sich der etwas zurückliegende Göftberg (396,6 m). An einer Stelle erblickt man durch eine Einsenkung die Höhen im Norden des Zaberner Bruchfeldes (Hochwald). Ein tiefer Einschnitt, das Kronthal, trennt den Rücken in eine westliche und östliche Hälfte. Durch denselben fliesst die Mossig, neben der Strasse und Eisenbahn kaum Platz gefunden haben.

Ein ähnlicher Muschelkalkrücken liegt in südwestlicher Richtung, in dem mit einem Fort gekrönten 382 m hohen Molsheimer Berg gipfelnd, der durch das Mossigthal von dem von uns überschrittenen Sulzberg getrennt wird. Dieses Thal, in welchem Sulzbad liegt, ist ein dem Kronthal, aus welchem die Mossig heraustritt, durchaus vergleichbarer Einschnitt.

Zwischen den beiden Rücken, gegen Westen von Scharrachberg, erstreckt sich eine ganz auffallende Senke mit den Ortschaften Irmstett, Odratzheim, Kirchheim, Marlenheim, Traenheim, Westhofen, Balbronn, Flexburg. Alle diese Dörfer liegen auf

Digitized by Google

Keuper, der zwischen dem nördlichen und südlichen Muschelkalkrücken tief eingesunken ist. So wurde ein Graben, im geologischen Sinne, gebildet, der nach dem ungefähr im Mittelpunkte desselben gelegenen Orte Balbronn benannt worden ist.

Diese Senke setzt sich gegen Osten zwischen dem dem Scharrachberg gegen Norden vorgelagerten Odratzheimer Horn und dem Marleberg nach der Rheinebene fort. Es besteht aber kein Abfluss nach dieser Richtung. Eine niedrige, kaum 30 m über das Niveau der Mossig sich erhebende Schwelle, die von Nordheim aus quer über die Senke zieht, bildet eine Wasserscheide.

Gegen Westen setzt sich die Senke in das Thal von Still und durch dieses in das Breuschthal fort. Aber auch hier liegt eine niedrige Wasserscheide westlich von Flexburg, von der aus die Bäche einerseits nach der Mossig, andererseits nach dem Bach von Still bezw. der Breusch fliessen. Der Balbronner Graben hat also nur einen Abfluss durch das Thal bei Sulzbad. Die Mossig entspringt aber nicht in der Senke zwischen den beiden Rücken, sondern durchschneidet, wie wir sahen, den nördlichen derselben von Wasselnheim her, durchquert die Senke und fliesst dann, immer in nordsüdlicher Richtung, durch den zweiten Rücken. Das ist ein für die Vogesenvorberge ungewöhnlicher Verlauf

Digitized by Google

eines Flusses. Die hydrographischen Verhältnisse müssen früher hier ganz andere gewesen sein, vor allem waren ausserordentlich viel grössere Wassermassen vorhanden, wie schon die ausgedehnten Sand- und Geröllablagerungen zwischen Irmstett und Wangen innerhalb des Grabens von Balbronn beweisen. Wahrscheinlich fand einst eine Entwässerung der Senke nach dem Rheinthal hin statt, oder die Wasserbedeckung der Rheinebene reichte bis in die Senke herein. Bei Sulzbad erfolgte mit dem allgemeinen Sinken der Gewässer im Rheinthal eine immer tiefere Einsägung eines zu Anfang nach Norden gerichteten Zuflusses des Grabens bis in das Niveau des Rückens südlich von Nordheim, also ungefähr bis zu 200 m über d. M. Bei tieferem Einschneiden des Sulzbader Thales musste der Abfluss nach dem Rheinthal aufhören, und an seine Stelle die Entwässerung nach Süden treten. Gleichzeitig erfolgte eine Tieferlegung des Kronthals, es entstand ein Zufluss durch dasselbe von Norden her. Humose Ablagerungen zwischen Marlenheim und Nordheim deuten auf das einstige Vorhandensein eines Sees in der Senke, der später durch Tieferlegung des Abflusses bei Sulzbad entwässert wurde.

Gerade vom Scharrachberg aus übersieht man den Verlauf der, beinahe wie Trockenthäler er-

Digitized by Google

scheinenden, breiten Senken und der schmalen, tief eingeschnittenen, heute die Bäche führenden, Einschnitte. Dass die ursprüngliche Anlage der Thäler eine ganz andere war und Wasserläufe wie der der Mossig relativ neueren Datums sind, liegt auf der Hand.

Ueber den Graben von Balbronn hinaus hat man vom Scharrachberg aus ein prachtvolles Panorama der Sandsteinvogesen. Im Westen der Schneeberg, etwas links davon die hohe Struth, am Horizont die Berge zwischen Schneeberg und Donon, unter denen der Langenberg mit seinem Steilabfall nach dem Breuschthal sich besonders bemerklich macht. Charakteristisch und leicht kenntlich ist rechts vom Einschnitt des Breuschthales der Donon, während links von demselben der Sandsteingrenzkamm auf der Südseite des oberen Breuschthales noch sichtbar ist.

Weiter gegen Südwesten streckt sich der lange Rücken des Hochfeldes, davor tritt der Odilienberg und der Männelstein, darunter Schloss Landsberg, etwas näher gelegen der isolirte Heidenkopf bei Börsch, hervor.

Wir wenden uns vom Scharrachberg gegen Norden nach dem östlichen Ausgang von Scharrachbergheim und durchschreiten das Dorf (Wirthschaft von Brosius) nach der Haltestelle der Eisenbahn

Digitized by Google

(Gasthaus von Musculus unmittelbar jenseits der Bahn).

Scharrachbergheim liegt auf Hauptoolith, auf welchen Bathonien (Variansschichten) folgt. Beide dienen dem Küstenconglomerat zur Unterlage.

Die beschriebene Wanderung von Avolsheim bis Scharrachbergheim lässt sich bequem in einem Nachmittag ausführen. Sie ist wegen der Mannigfaltigkeit der geologischen Verhältnisse und der weiten Aussicht auf Rheinebene, Vorhügel und Gebirge, deren Gegensatz vom Scharrachberg aus vortrefflich hervortritt, besonders lohnend. Man kann vom Scharrachberge aus, über den Oolithbruch zurück an grossen Muschelkalkbrüchen vorbei, nach Sulzbad gehen und hier den Zug besteigen. (Gasthaus zum Bahnhof. Hier, wie in den oben genannten Gasthäusern, gute Landweine.)

Wir setzen unsere auf einen ganzen Tag berechnete Excursion durch den Graben von Balbronn gegen Westen fort, um den Keuper kennen zu lernen, der hier von den Mergeln unter dem Grenzdolomit bis zu den Mergeln unter dem Rhät entwickelt ist. Letzterer ist abgewaschen. Dass er im Graben vorhanden war, beweist sein Vorkommen am Rande des Grabens auf dem Sulzberg und am Göftberg bei Wasselnheim.

Digitized by Google

Die Lagerungsverhältnisse innerhalb des Grabens sind sehr gestört, es fehlt daher an zusammenhängenden Profilen, doch werden wir Gelegenheit haben, die sämmtlichen oben (S. 30) aufgeführten Abtheilungen des Keupers in einzelnen aneinander abgesunkenen Gebirgsstücken kennen zu lernen.

Die grössten Flächen nimmt der Salzkeuper ein. Fasst man dessen Verbreitung auf der in der Ueberschrift genannten geologischen Karte ins Auge, so erkennt man, dass mehrere Streifen desselben von Südwest nach Nordost, ungefähr den Grenzspalten gegen den Muschelkalk parallel, verlaufen, der eine nördlich von Balbronn und Tränheim, der andere südlich von diesen beiden Dörfern. Diese beiden Streifen können als Sättel angesehen werden, welche durch eine von Balbronn nach Tränheim verlaufende Mulde getrennt sind. Eine zweite Mulde erstreckt sich von Bergbieten in südwestlicher Richtung. Auf dem Rücken der Sättel, z. B. der Höhe 292,7 m westlich von Balbronn und dem Krummberge, liegen die jüngsten im Balbronner Graben vorhandenen Schichten des Steinmergelkeupers.

Sowohl diesen Sätteln parallel als auch quer gegen dieselben verlaufen mehrere Verwerfungen, so dass der Aufbau im einzelnen sehr complicirt

Digitized by Google

ist und nur durch sehr eingehende Untersuchung erkannt werden konnte.

Wir gehen von der Haltestelle Scharrachbergheim nach dem Kirchhof von Irmstedt, an der grossen Strasse von Sulzbad nach Wangen. In dem nach dem Krummberge hinaufführenden Hohlwege stehen zunächst sandige, schiefernde Schichten, die Vertreter des hier nur schwach entwickelten Schilfsandstein, an. Darüber Spuren der bunten Mergel und des Hauptsteinmergel, die wir später besser aufgeschlossen treffen werden. Man überschreitet bald eine Querstörung und tritt in untere Estherienschichten: erdige, dolomitische und kalkige Mergel von grauer, rother, violetter und grünlicher Farbe. Bezeichnend sind in denselben zerfressen aussehende Quarze in Knollen und Lagen. Es sind Anhäufungen von Quarzkrystallen von geringem Zusammenhalt. Ursprünglich, wie man bei tieferen Aufgrabungen erkennen kann, handelt es sich um Knollen dolomitischen Kalkes, in welchem Quarzkrystalle eingebettet sind. Löst man die Knollen in Säure auf, so bleibt ein Gerippe von Quarzkrystallen übrig. Obere Estherienschichten, Schilfsandstein und bunte Mergel sind hierüber nachweisbar, fallen aber wenig auf.

Es folgen nach einer Lehmbedeckung am Krummberg (284,2 m) und weiter bis zur Kreuzung

Digitized by Google

unserer Strasse und der Strasse Bergbieten — Westhofen Steinmergelkeuper, unter denen an einigen Stellen, besonders an der genannten Kreuzung gut zu sehen, die „Rothen Mergel“ und der „Hauptsteinmergel“ heraustreten. Eine unbedeutende Störung setzt an der Strassenkreuzung in nahezu nordsüdlicher Richtung hindurch.

Für den hier meist die Oberfläche bildenden Steinmergelkeuper sind von wenigen Decimetern bis dreiviertel Meter anschwellende grauweisse Steinmergelbänke, die sich von den bunten, zerfallenden Mergeln auffallend abheben, bezeichnend. Die Brocken derselben sieht man zonenweise durch die Weinberge zerstreut. Grössere Stücke derselben finden zur Beschotterung Verwendung und werden in Haufen an der Strasse zusammengetragen. Theils sind die Steinmergel gleichartig, dicht, muschelig brechend, theils aus verwaschenen, gerundeten Mergelstücken zu einem typischen Conglomerat zusammengebacken, theils löcherig, porös. Diese letztere Beschaffenheit rührt davon her, dass das Gestein aus verschiedenen kleinen Brocken besteht, die der Verwitterung ungleichen Widerstand entgegensetzen. Die Hohlräume entstehen durch Auflösung und Auswaschung der leichter zersetzbaren Fragmente. In diesem, auf den ersten Blick oolithisch aussehenden, aber nicht wirklich oolithischen

Digitized by Google

Gestein kommen Steinkerne von Zweischalern und Gastropoden vor. Es sind mehrere solche versteinerungsführende Bänke im Steinmergelkeuper der links- und rechtsrheinischen Gebiete vorhanden. Wenn die einzelnen Formen auch nicht bestimmbar sind, so ist die Gesammterscheinung der Bänke doch sehr bezeichnend.

Die muschelig brechenden rothen Mergel haben am Krummberge eine Mächtigkeit von nur 2—3 m. Sie fallen aber wegen ihrer ziegelrothen Farbe auf.

Ein sehr auffallendes, besonders für Elsass-Lothringen bezeichnendes Glied des Keupers ist der „Hauptsteinmergel", eine bei uns über einen halben Meter, in Lothringen mehrere Meter anschwellende Masse dicht auf einander gepackter, hellgelber, plattiger Steinmergelbänke mit ebenen Schichtungsflächen. Das Korn derselben ist so fein und gleichartig, dass man meinte, das Gestein für lithographische Zwecke verwenden zu können.

Mit dem Hauptsteinmergel zusammen, bald unter, bald über demselben, ihn auch vertretend, kommen eigenthümliche Bildungen vor, die in Lothringen den in die geologische Terminologie übergegangenen Namen Crapauds erhalten haben. Es sind dies zellige Dolomite, die in unregelmässigen Lagen, als Knauer und unförmliche Massen auftreten.

Digitized by Google

Sie widerstehen den Atmosphärilien lange, ragen daher aus den zerfallenden Mergeln heraus. Da sie der Bestellung der Aecker und Weinberge hinderlich sind, werden sie herausgehoben und an den Wegen aufgehäuft.

Hauptsteinmergel und diese Zellendolomite sind an der genannten Strassenkreuzung gut zu sehen.

Man wende sich nun nach Südwesten und überschreite den Niederberg.

Es führt hier kein Weg, man kann aber überall leicht zwischen den Rebstücken hindurch gehen. An der gegen Balbronn geneigten Abdachung trifft man in grösserer Ausdehnung oben rothen und unten grauen Schilfsandstein. Derselbe ist zwar hier auch sehr thonig und dünnschieferig, so dass er sich nicht als Baumaterial verwenden lässt, doch tritt die Sandsteinnatur viel deutlicher hervor, als an dem Kirchhof von Irmstett.

An dem Steilabfall gegen den Niedermattgraben stehen unter dem Schilfsandstein obere, unter diesen untere Estherienschichten an, letztere mit einer ausgedehnten Gypseinlagerung.

Uns interessiren hier besonders die oberen Estherienschichten. Am südwestlichen Ende des Rückens, den wir überschritten, Balbronn gegenüber, streicht eine von Südwest nach Nordost gerichtete Verwerfung hindurch. An derselben setzen



Digitized by Google

die oberen Estherienschichten ab. Es gehen an dieser Stelle, an der Grenze von Rebberg und Acker, dicht unter dem Sandstein, dunkelgraue, steinmergelartige, dolomitische Bänke mit röthlich und grünlich gefärbten Mergelflatschen zu Tage, in denen Pflanzenreste nicht selten sind. Scheiden von *Equisetum arenaceum* Jaeg. kommen in guter Erhaltung vor. Auch *Estheria laxitexta* Sdbrg. ist gefunden. Die festen Bänke liegen in schwarzen, blätterigen, bituminösen Mergeln, die man früher als der Lettenkohle angehörig ansah. Sie haben zu erfolglosen Bohrungen nach Kohle Veranlassung gegeben.

Einige gute Aufschlüsse im Keuper bietet der Hügel westlich von Balbronn, der dem nordwestlichen der beiden, die Balbronner Senke durchziehenden, oben erwähnten Rücken angehört.

Wir durchschreiten, um zu demselben zu gelangen, das Dorf und gelangen am westlichen Ausgange desselben, gleich nach den letzten Häusern, an eine Stelle, wo vier Wege aus einander laufen. (Höhepunkt 234,5 m.) Wir folgen dem nördlichsten derselben, der nach dem Höhepunkt 292,7 m führt. Er schneidet zunächst in Steinmergelkeuper ein, unter welchem am Anfange des ersten rechts abzweigenden Seitenweges die violette Grenzbank gegen die „Rothen Mergel“ schön aufgeschlossen

Digitized by Google

ist. Weiterhin folgen jenseits einer Störung untere und obere Estherienschichten, erstere an den „zerfressenen“ Quarzknollen kenntlich, letztere mit *Estheria laxitexta* Sdbg., welche nicht selten ist, sich aber in den blätterigen, zerfallenen Mergeln leicht der Beobachtung entzieht. Hier, wie überall in unserem Gebiete, sind die oberen Estherienschichten durch trübe, graue Färbungen ausgezeichnet.

Ueber die weiterhin aufgeschlossenen Schichten orientirt man sich am besten durch den auf die oberen Estherienschichten folgenden Schilfsandstein und den durch die nur wenig mehr als 3 m mächtigen Bunten Mergel von demselben getrennten Plattendolomite des Hauptsteinmergel.

Der eigentliche Schilfsandstein, an der Grenze von oberen Estherienschichten und Bunten Mergeln, ist an dieser Stelle rothbraun gefärbt. Die Bunten Mergel zeichnen sich durch lebhafte rothe, violette, grüne und gelbe, in Streifen und Wolken angeordnete Färbung aus. In denselben ist noch einmal Sandstein entwickelt. Trotz der geringen Mächtigkeit dieser Schichten sind dieselben hier in Folge der flachen Lagerung doch gut zu beobachten.

Besser als am Krummberg sind hier auch der Hauptsteinmergel und die Zellendolomite (Crapauds) aufgeschlossen.



Digitized by Google

Die Höhe der Kuppe 292,7 m besteht aus Rothen Mergeln und Steinmergelkeuper.

Mehrere Specialprofile der Keuperentwicklung westlich von Balbronn hat Steuer in seiner oben erwähnten Arbeit mitgetheilt. Der Schilfsandstein ist hier auf der geologischen Karte desselben Autors seiner geringen Mächtigkeit wegen nicht von den Bunten Mergeln getrennt.

Wir gehen entweder auf demselben Wege oder auf der zunächst südlich verlaufenden Strasse nach Höhepunkt 234,5 am Ausgang von Balbronn zurück und folgen der in südlicher Richtung über einen niedrigen Rücken nach Flexburg führenden Strasse.

Diese führt uns über wenig aufgeschlossene untere und obere Estherienschichten jenseits einer Störung in Gypskeuper. Man findet in den grauen, einförmigen Mergeln der Strassenböschung häufig dünne Sandsteinplättchen mit Pseudomorphosen nach Steinsalz, die für diese Abtheilung charakteristisch sind.

Jenseits des Rückens, an dem Flexburg zugewendeten Abfall, ist eine mächtige Gypsmasse den Mergeln eingelagert, die früher zu beiden Seiten der Strasse abgebaut wurde. Die Gruben sind jetzt verlassen und sehr verwachsen. Doch ist eine Steilwand von grauen, röthlichen und violetten Mergeln mit Lagen und Knollen von dichtem Gyps und

Digitized by Google

regellos verlaufenden Adern von Fasergyps noch erkennbar. Am gegenüberliegenden Thalgehänge, südlich von Flexburg, wird Gyps unterirdisch gewonnen.

Um schliesslich noch die tiefsten Schichten des Keupers, die sogen. Lettenkohlengruppe, kennen zu lernen, folgen wir bei den ersten Häusern von Flexburg dem nach Westen führenden Wege. An demselben stehen, wo er zu steigen beginnt, graue Mergel mit Dolomiteinlagerungen an. Besser als diese wenig entblössten Schichten ist der den unteren Keuper nach oben abschliessende Grenzdolomit aufgeschlossen. Der erste links abgehende Feldweg, der auf der Karte das *l* des Wortes Flexburg trifft, schneidet in denselben ein. Der gelbliche, theils dichte, theils löcherige Dolomit ist ganz erfüllt von Muscheln (*Myophoria Goldfussi* Alb., *M. laevigata* Gldf. sp., *M. vulgaris* Schl. sp.).

Der Feldweg mündet bald in die Strasse von Flexburg nach Still, auf der wir weiter wandern. Wir berühren ausgedehnte Aufschlüsse in den Plattenkalken des oberen Muschelkalk mit *Ceratites nodosus* Brug., *Myophoria vulgaris* Schl. sp., *Gervillia socialis* Schl. sp. und anderen häufigeren Versteinerungen des oberen Muschelkalk.

Der Weg durch Still bis an die grosse Strasse im Breuschthal bietet nichts Bemerkenswerthes. Die

Digitized by Google

Brüche dicht vor Dinsheim geben Gelegenheit, den oberen Buntsandstein in gleicher Entwicklung wie bei Sulzbad zu untersuchen. Der unterste Bruch, unmittelbar an der Strasse, schliesst Zwischenschichten, der höher liegende, ausgedehntere, Voltziensandstein auf, über dem der Grenzletten und die untersten Bänke des unteren Muschelkalk (Muschelsandstein, zum Theil zu einer braunen, mulmigen Masse zersetzt) zu sehen sind.

Wir durchschreiten Dinsheim und erreichen die Eisenbahn in Gressweiler (Wirthschaft Stempfel) oder Mutzig (Gasthaus zur Felsburg). Am Fusse der Felsburg, bei der Kapelle St. Vendelin, wo der Weg nach Gressweiler von der Breuschthalstrasse abzweigt, ist ein Steinbruch in dem oberen Theil des mittleren Buntsandstein (Vogesensandstein) eröffnet. Oben am Gehänge stehen die mächtigen Bänke des Hauptconglomerates, welches bei Sulzbad unter der Thalsohle liegt, an. Der Sandstein ist hier, wie überall im Unterelsass, in diesem Horizont dünnschichtig, häufig mit Wellenfurchen versehen, thonig und glimmerreich, so dass man denselben mit oberem Buntsandstein verwechseln könnte. Dieser folgt jedoch erst höher am Berge.

Man beachte die gleiche Höhenlage des Hauptconglomerates auf der Südseite der Breusch bei dem Schutzhäuschen über Gressweiler am nördlichen Ende

Digitized by Google

der Dreispitz. Der Theil des Breuschthales von Gressweiler bis Mutzig ist lediglich durch Erosion entstanden. Er gleicht in dieser Hinsicht durchaus dem auf der anderen Seite des Molsheimer Berges gelegenen Thale von Sulzbad. Auch hier haben wir es mit einer relativ jungen Thalbildung zu thun.

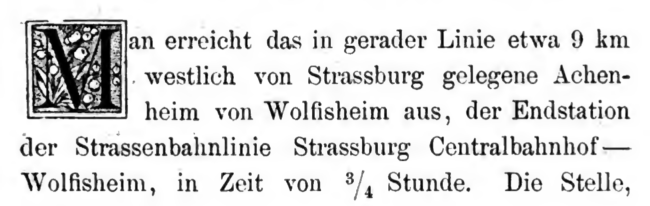
---

## Excursion 9.

**Strassburg — Achenheim — Hangenbieten — Lingolsheim — Strassburg.**

Löss und Sandlöss. Aelterer diluvialer Rheinsand. Jüngerer diluvialer Breuschkies- und Sand. Jungdiluvialer oder altdiluvialer Breuschlehm.

Messtischblätter 1:25000 Strassburg und Geispolsheim.



Man erreicht das in gerader Linie etwa 9 km westlich von Strassburg gelegene Achenheim von Wolfisheim aus, der Endstation der Strassenbahnlinie Strassburg Centralbahnhof — Wolfisheim, in Zeit von $^3/_4$ Stunde. Die Stelle,

1) Die 1883 nebst Erläuterungen erschienene „Geologische Karte der Umgegend von Strassburg" in 1:25000 reicht westwärts nur wenig über Wolfisheim hinaus. — Ein geologisches Uebersichtskärtchen der weiteren Umgebung von Strassburg in 1:160000, welches recht gut

Digitized by Google

an der man die Umwallung von Strassburg verlässt, liegt gerade am Rande der „Schiltigheimer Lössterrasse“ (Sandlössterrasse). Zur Linken dehnt sich das Wiesengelände der Breusch-Niederung aus. Die Strasse macht eine starke Biegung nach rechts und hat auf kurze Strecke eine Steigung von 5 m zu überwinden, um in Königshofen die Höhe der Lössterrasse zu erreichen, auf welcher sie sich nun, in ihrem Verlauf der alten Römerstrasse folgend, hält. Dass die Lössablagerung in Königshofen eine erhebliche Mächtigkeit erreicht, ergab unter anderem eine hierselbst im Frühjahr 1898 als Vorarbeit zur Errichtung der inzwischen gebauten Kirche ausgeführte Ausschachtung. Bei dieser wurden 9,3 m gelblicher Löss durchsunken, wobei eine stellenweise sehr dunkele, bis etwa $^3/_4$ m mächtige, grossentheils aus aufgearbeitetem Lössmaterial bestehende recente Kulturschicht eingerechnet ist, welche sich allenthalben in der Umgebung von Königshofen oberflächlich ausbreitet. Unter dem Löss wurden, wie bisher fast allenthalben, wo man innerhalb des Gebiets der Schiltigheimer Terrasse dessen Liegendes erreichte, diluviale Breusch-An-

---

zur Orientirung über die nachfolgende Excursion dienen kann, ist enthalten in: Strassburg und seine Bauten, Strassburg 1894, bei S. 2 (Taf. II).

Digitized by Google

schwemmungen getroffen, und zwar zunächst 0,9 m rother Sand und darunter rother Kies.

Zwischen Königshofen und Eckbolsheim, am „Rothen Haus“ (Haltestelle der Trambahn), kommt man an einer grossen Ziegelei vorbei, in welcher Lössmaterial, wie überall zur Herstellung von Backsteinen, abgebaut wird. Die Besichtigung der Grube ist zu empfehlen und lässt sich, da letztere unmittelbar hinter der Haltestelle liegt, wenn man hier die Fahrt unterbricht, bequem zwischen zwei Zügen bewerkstelligen. In der Grube sieht man in einer Mächtigkeit von $4^1/_2$ m jüngeren Löss aufgeschlossen. Zu oberst (bis durchschnittlich etwa $^1/_2$ m Tiefe) ist die Lössmasse, wie fast allenthalben im Gebiet der Schiltigheimer Terrasse, in Folge der mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Verlehmung sowie der durch die Feldcultur bedingten Verunreinigungen stark gebräunt. Hiervon abgesehen, zeigen die oberen $3^1/_2$ m bei holzgelber Färbung eine fast reine Beschaffenheit, dabei aber ein etwas schichtiges Aussehen. Nur der unterste, 1 m messende Theil der Lössablagerung ist mehr oder weniger sandig ausgebildet (jüngerer Sandlöss). Er enthält nämlich Schmitzen, Nester und wellig gebogene, auskeilende Lagen von rothem, reinem oder mit Löss vermischtem Sand eingeschaltet, wodurch ein geflammtes Aussehen der Masse erzeugt

Digitized by Google

wird. Man sammelt im Löss ausser den gewöhnlichen, nirgends fehlenden Landschnecken: *Succinea oblonga* var. *Schumacheri* Andr. sowie Süsswasserschnecken (*Planorbis rotundatus* Poir. u. Pl., *Rossmaesslери* (Auersw.) A. Schm., *Limnaeus palustris* Müll. sp., var. *diluviana*. Unter den Lössschichten steht über oder an der Sohle der Grube durchschn. 0,9 m rother Sand (Breuschsand) an, welcher von röthlichem Kies und Sand (jüngerem diluvialem Breuschkies) unterlagert wird. Der diluviale Breuschkies ist zeitweise aufgeschlossen zu sehen, zeitweise durch die abgestochenen, zu verarbeitenden Lössmassen verdeckt.

Von der Strasse an der Ziegelei fällt der Blick nach Süden auf die Breusch-Niederung, in deren Untergrunde, von 1—2 m mehr oder minder sandigem Breuschlehm bedeckt, die diluvialen Breuschkiese und -Sande ungefähr in der gleichen Höhenlage über Normalnull anstehen wie unter dem Löss in der Ziegelei. Die Breusch-Niederung tritt an dieser Stelle dicht an die Strasse heran, indem sie in einem nach Norden gerichteten Bogen buchtenartig tief in die Lössterrasse eingreift. Man hat solche concave Ausbiegungen der Terrassenränder, der sogen. „Hochufer", zunächst unter Anwendung des Ausdrucks auf die Verhältnisse des Rheinlaufs, als Uferconcaven bezeichnet. Diese Uferconcaven

Digitized by Google

sind nichts anderes als die vom Fluss, hier von der Breusch, in dem begrenzenden Terrassenrande während der Bildung der Niederung ausgehöhlte Buchten. Sie sind längs des Südrandes der Schiltigheimer Terrasse besonders deutlich entwickelt und werden hier stellenweise noch heute unmittelbar von Breusch-Armen bespült. Der Breuschlauf, welcher in den soeben erwähnten Uferconcaven südlich vom Rothen Haus ehedem floss, oder vielmehr die von ihm zurückgelassene Trockenrinne, war früher noch durch eine schmale, dem Lössrand entlang halbkreisförmig verlaufende Wiesenfläche angedeutet. Theils durch natürliche Zuschlemmung der Rinne von der Lössterrasse aus, theils in Folge der Zuziehung des ehemaligen Wiesenbodens zum Ackerlande haben sich jedoch hier die natürlichen Verhältnisse bereits zu verwischen angefangen, so dass sich an dieser Stelle der ursprünglich jedenfalls noch deutlicher abgesetzte Rand der Lössterrasse nicht mehr ganz so scharf von der Fläche der Breusch-Niederung abhebt, wie an anderen Stellen. Auf der Fahrt nach Wolfisheim sieht man Hochuferconcaven in nahezu ursprünglicher Erhaltung gleich hinter Eckbolsheim zu linker Hand.

Von der Tramstation Wolfisheim gelangt man über Oberschäffolsheim nach Achenheim ($3^1/_2$ km). Nahe vor Achenheim, zu diesem gehörig, liegt

Digitized by Google

links zwischen der Landstrasse und dem Breusch-Kanal die grosse Grube der Schäfer'schen Ziegelei, in welcher, wie in allen Achenheimer Gruben, ein sehr lebhafter Abbau des Lössmaterials zur Backsteinfabrikation stattfindet. Man sieht hier, an der Nordwand in einer Mächtigkeit von über 7 m, jüngeren Löss aufgeschlossen, welcher im allgemeinen ganz die gewöhnliche, lichtocker- bis weisslich-gelbe Färbung und, abgesehen von den tieferen Lagen, eine sehr reine Beschaffenheit aufweist. Er zeigt sehr deutlich eine Erscheinung, welche auch in den Lössgruben in Achenheim selbst überall zu beobachten ist und als Bänderung bezeichnet werden kann. Man versteht hierunter einen Aufbau der sonst wesentlich gleichartigen Lössmasse aus abwechselnd etwas helier und dunkeler gefärbten Bändern oder Zonen, deren Breite im allgemeinen zwischen einigen cm und 1 m wechselt, und deren gegenseitige Begrenzungsflächen mit bemerkenswerther Regelmässigkeit zu verlaufen pflegen. In der Schäfer'schen Grube fällt eine, an der Nordwand derselben zwischen 2 und 3 m unter der Oberfläche auftretende, nahezu 1 m starke Zone, welche merklich dunkeler gelb gefärbt ist als die höheren und tieferen Lössmassen, dadurch besonders auf, dass ihre untere Grenze scharf zickzackförmig verläuft, und dass sie ferner in der oberen

Digitized by Google

Hälfte drei noch dunkelere, nämlich braun gefärbte, wellig gebogene Bänder eingeschaltet enthält. Unmittelbar unter, zum Theil auch in diesen Bändern, sieht man etwas grössere, im lichtgelben Löss etwa $^1/_2$ m über der dunkeln Zone, kleinere Lösskindel eingelagert, und noch kleinere liegen im lichtgelben Löss unmittelbar unter derselben Zone.

Es handelt sich bei solchen, in dunkeleren Färbungen des Materials zum Ausdruck kommenden Erscheinungen offenbar um Verlehmungsvorgänge während der Entstehung der Lössablagerungen. Zeitweise Verlangsamungen oder selbst kürzere Unterbrechungen des Lössabsatzes mögen stattgefunden haben, wobei dann bald stärkere, bald schwächere Verlehmungen der jeweils zu Tage liegenden Lössmassen vor sich gehen konnten.

Nahe über der Sohle der Grube stellen sich in manchen Lagen weitläufig eingestreut kleine Gerölle und etwas Sand ein. In diesem tieferen Theil der Lössablagerung kommen auch Conchylien, sonst sehr spärlich in diesem Aufschluss vertreten, häufiger vor, darunter vereinzelt (besonders in der Nordostecke und an der Ostwand der Grube) kleine Süsswasserformen (*Limnaeus truncatulus* Müll. sp., *pereger* Müll. sp., *Planorbis Rossmaessleri* A. Schm., *rotundatus* Poir., *marginatus* Dop., *Pisidium*), welche dem oberen Theil der Ablagerung fehlen. Im nörd-

Digitized by Google

lichen Theil der Grube endlich wird unmittelbar über der Sohle derselben eine stark verlehmte Schicht getroffen, der „schwarze Boden“ der Arbeiter, welcher durch seine viel dunkelere Färbung gegen den hellen Löss der Grubenwände, den „weissen Boden“ gut absticht und offenbar mit der Kulturschicht (siehe S. 224) der Achenheimer und anderer Profile zu vergleichen ist, auf jeden Fall annäherungsweise diesem Niveau entspricht. Die noch nicht durchsunkene Schicht, meistens durch die zur Verarbeitung abgestochenen Lössmassen verdeckt und daher gewöhnlich nicht zu sehen, zeigt vorzugsweise röthliche Färbung; nur die oberste dünne Lage besteht aus einem braunen, schwarz gebänderten Lehm (mit grobem Sand und kleinen Geröllen).

Die Grube hat im Laufe der Zeit zahlreiche Knochenreste der typischen grossen Diluvialsäuger geliefert. Nach durchaus glaubwürdigen Angaben wurden früher einmal ganze Karrenladungen „grosser Gebeine“ auf einem Haufen beisammen angetroffen. All diese Reste sind bis jetzt ausnahmslos im untersten Theil der in der Grube zu Tage ausgehenden hellgefärbten Lössmasse, also an der Basis des jüngeren Löss gefunden worden. Sie liegen — auch die allerneuesten Funde irgend welcher Art machen hiervon keine Ausnahme — stets entweder genau auf der Oberfläche des leh-

Digitized by Google

migen „schwarzen Bodens“ oder bis etwa $^1/_2$ m höher im gelblichen Löss eingebettet. Am reichlichsten sind, wie in allen Gruben bei Achenheim, Diluvialpferd und Mammuth, sparsamer Nashorn (*Rhinoceros tichorhinus* Fisch.) und etwaige andere Formen vertreten. Ausserdem werden, seitdem die Arbeiter auf das Vorkommen kleinerer Skelettheile, die erfahrungsgemäss gewöhnlich von ihnen ganz unbeachtet gelassen werden, besonders aufmerksam gemacht sind, hier wie in Achenheim selbst, fortgesetzt (seit 1894 fast regelmässig jeden Winter, wenn die grossen Abgrabungen stattfinden) Reste vom Steppenziesel (*Spermophilus rufescens* K. u. Bl.) gefunden, so dass die geologische Landesanstalt in Strassburg ausser einer ganzen Anzahl unvollständigerer Reste verschiedener Individuen bereits zwei nahezu vollständige Skelette dieses interessanten Nagers besitzt. Da sich die Reste der einzelnen Individuen auf einem Häufchen zusammenzufinden pflegen, so liegen sie offenbar, wenigstens in den meisten Fällen, noch an derselben Stelle, an der die Thiere verendeten. Endlich ist die Anwesenheit des Diluvialmenschen auch an dieser Stelle durch eine fossile, aus demselben Niveau stammende Rippe mit unverkennbaren ursprünglichen Spuren menschlicher Bearbeitung (Schnitt- oder Sägefläche) angedeutet.

Digitized by Google

In Achenheim, welches man, von der Schäferschen Grube herkommend, am Nordostende betritt, gehe man auf der in ungefähr südwestlicher Richtung durch den Ort hindurchführenden Strasse bis etwa 150 m über die Kreuzung derselben mit der von Holzheim kommenden Strasse hinaus, woselbst zu rechter Hand ein in die Lössmasse eingeschnittener geräumiger Hohlweg westwärts nach der Hurst'schen Grube führt, der nördlichsten der grossen Gruben in Achenheim südlich vom Thal des Breuschwickersheimer Baches. Hier ist der interessanteste Aufschluss in Achenheim, welcher gegenwärtig ein Profil durch jüngeren Löss, Kulturzone und älteren Löss darbietet. Die Kulturschicht ist eine lehmige Schicht von röthlichbrauner Färbung, welche die Oberfläche eines alten, sowohl nach Norden wie nach Osten steiler als die heutige Oberfläche abfallenden Gehänges darstellt. Sie war in Folge des letzteren Umstandes früher, als die Südwand der Grube noch weiter nördlich lag, nicht im Ausstrich zu sehen, wurde aber alljährlich im Winter durch mehr oder minder tiefe Schächte von der Sohle der Grube aus aufgeschlossen, um die Lehmmasse zum Zweck der Ziegelfabrikation zu gewinnen. Bei diesen Gelegenheiten war es, dass man während der beiden letzten Jahrzehnte, zumal im Winter 1889, an verschiedenen Stellen in oder auch auf dem Lehm jene

Digitized by Google

unzweideutigen Anzeichen paläolithischer Besiedelung wie zu Schneide- oder Schabwerkzeugen zugeschlagene Steine, unregelmässig behauene grössere Gesteinsstücke, zahlreiche beisammen liegende, auf gleiche Weise gespaltene Röhrenknochen vom Pferd und Rind (*Bos primigenius* Boj.), Brandspuren und zahlreiche Holzkohlenstücke antraf. Erst seit einigen Jahren tritt diese alte Lehmdecke, entsprechend ihrem südwestlichen Ansteigen, in Folge der durch den Abbau bewirkten allmählichen Verschiebung der südlichen Grubenwand, an dieser selbst zu Tage, und man kann jetzt sehen, dass sie in demselben Grade, wie sie sich nach Südwest heraushebt, an Mächtigkeit abnimmt. In den alten, mehr nach der Mitte der jetzigen Grube zu gelegenen Schächten bis gegen 4 m mächtig angetroffen, steht sie an der jetzigen Südwand nur mehr in einer Mächtigkeit von $^1/_2$ — 1 m an. Feuerstellen mit Holzkohlenstücken, verkohlten Knochen und ziegelrothen Brandflecken in der Lehmmasse, sowie geschlagene Steine sind auch hier in der letzten Zeit wieder zum Vorschein gekommen.

Der jüngere Löss, welcher in nordöstlicher Richtung, wie schon aus dem Gesagten folgt, anschwillt, ist im östlicheren Theil der Grube gegenwärtig bis etwa 10 m tief aufgeschlossen. Er zeigt, abgesehen von der durch theilweise Entkalkung be-



Digitized by Google

dingten oberflächlichen Bräunung, in seinem obersten Theil ziemlich dieselbe reine Beschaffenheit und helle Färbung wie der typische Löss der etwas weiter südlich gelegenen, unmittelbar benachbarten Gruben, geht aber nach unten ganz allmählich in eine fein geschichtete Masse über, indem sich mehr und mehr dünne Lagen von grobsandigem Aussehen einschalten. Letzteres ist bedingt durch ausserordentlich reichlich eingelagerte, meistens hirse- bis senfkorngrosse, theils kugelige, theils ellipsoidische Körperchen, welche sich als concretionäre Gebilde von kohlensaurem Kalk mit radialfaseriger und gleichzeitig concentrisch-schaliger Structur erweisen. Manche Lagen bestehen fast nur aus solchen Kalkknöllchen, neben welchen noch kleine rundliche Mergelconcretionen (Lösskindchen), hin und wieder auch kleine Gerölle von Porphyr, Quarz u. dergl. eingestreut erscheinen. Man hat die Kalkknöllchen mit Schrotkörnern verglichen, mit welchen sie in Gestalt und Grösse thatsächlich einige Aehnlichkeit haben. Kann man in diesem Sinne von „Kalkschrot“ sprechen, so lassen sich ähnliche, im unterelsässischen Gebiet öfter vorkommende Lössausbildungen, wie wir sie soeben kennen lernten, der Kürze halber zweckmässig als Schrotlöss bezeichnen. Mehr in der Mitte der Grube, wo die Kulturschicht entsprechend tiefer liegt, folgt unter dem Schrotlöss nach den bei den früheren

Digitized by Google

Ausschachtungen gemachten Beobachtungen noch ein jüngerer Sandlöss, in dem sich neben dem Kalkschrot nach der Tiefe zu mehr und mehr auch röthlicher Sand einstellt. — Die gesammten Schichten des jüngeren Löss sind ähnlich der Oberfläche des älteren Löss nach Norden bezüglich Nordosten geneigt, jedoch viel schwächer als die Kulturschicht, so dass sie an dieser deutlich abstossen. — Im Sandlöss und Schrotlöss, in der Nähe der Kulturschicht, etwa bis zu 3 m über derselben, ist das Hauptlager der Knochenreste diluvialer Säugethiere: Wildpferd, Mammuth u. a., ab und zu Renthier-Geweihe; seit 1895 an verschiedenen Stellen auch gut erhaltene Skelettreste vom Steppenziesel (*Spermophilus rufescens* K. u. Bl.). Von Conchylien sind im Sandlöss, sowie im Schrotlöss nahe über der Kulturschicht, beobachtet: *Helix hispida* L., *Succinea oblonga* Drp., *Pupa muscorum* L. sp., *Pupa columella* Benz. (selten), *Clausilia parvula* Stud., *Helix pulchella* Müll., Kalkplättchen von Nacktschnecken, einzelne kleine Süsswasserformen (Planorben, worunter *Planorbis marginatus* Drp., Limnaeen, Pisidien). In den höheren Schichten des jüngeren Löss finden sich nur die gewöhnlichen Landschnecken.

Der im südwestlichen Theil der Grube blossgelegte ältere Löss ist theilweise heller und reiner,



Digitized by Google

theilweise etwas gebräunt, streifig und mehr oder weniger sandig. Auch er enthält in manchen Lagen neben einzelnen kleinen Geröllen (Breuschmaterial) viel Kalkschrot. An verschiedenen Stellen ist in diesem Löss, theils an oder wenig über, theils unter der jetzigen Grubensohle eine Conchylienfauna zum Vorschein gekommen, welche in sehr eigenthümlicher Weise von den bis jetzt in Lössprofilen beobachteten abweicht. Neben *Helix arbustorum* L. von so ungewöhnlichen Grössenverhältnissen, dass die Maasse der grössten bei uns jetzt lebenden Individuen dieser Art erheblich hinter denen dieser fossilen Formen zurückbleiben, finden sich, gleichfalls häufig, *Helix nemoralis* L., *Helix fruticum* Müll., seltener *Helix strigella* Drp., *Helix lapicida* L.

Biegt man von der Strasse unmittelbar hinter dem zur Ziegelei Hurst führenden Hohlweg nach links ein, so gelangt man in die grosse, nach der Seite der Breuschniederung hin sich ausdehnende Sundhauser'sche Grube. Auch hier folgt unter hell gefärbten, mit dem Gehänge, also nach Osten geneigten Lössschichten, welche sich nach unten ganz ähnlich wie in der Hurst'schen Grube in Färbung und Beschaffenheit allmählich ändern, eine dunkele, mehr graubraun gefärbte lehmige Zone (stark entkalkter, etwas humoser Löss). Sie bildet, selbst Kalkschrot führend, keine scharfe Grenze gegen die

Digitized by Google

auflagernden helleren schrothaltigen Lössschichten, führt vereinzelte kleine Breuschgerölle und entspricht ungefähr der Kulturschicht der Hurst'schen Grube oder den tiefsten Schichten des jüngeren Löss. Neben *Helix hispida* L., *Succinea oblonga* Drp., *Pupa muscorum* L. sp., *Helix pulchella* Müll., Clausilien u. s. w., sowie *Pupa pygmaea* Drp. kommen in dieser Schicht stellenweise Reste von Murmelthieren vor, und nach einem neuerdings durch Herrn stud. Scheuermann gemachten, der geologischen Landes-Sammlung überwiesenen Funde ist auch der Schneehase hier vertreten. Im helleren Löss darüber sind Reste von *Rhinoceros tichorhinus* Fisch. beobachtet. Geht man durch die Grube hindurch bei der Mühle vorbei bis zu der etwa 100 m südwestlich von letzterer an die Breuschniederung herantretenden Ecke des Lössgehänges, so hat man hier Gelegenheit, eine ganz besonders auffallende, gesteinsartig feste, hell- bis dunkelbraune Ausbildungsweise des Schrotlöss mit stellenweise zahlreichen Schalenbruchstücken grosser Schneckenarten in senkrechten, zerklüfteten Abstürzen anstehen zu sehen.

Man kehre durch die Sundhauser'sche Ziegelei wieder auf die Strasse zurück und gehe auf dieser in südlicher Richtung weiter, wobei man zur Rechten an den mächtigen Massen von typischem (jüngerem)

Digitized by Google

Löss, welche die Strasse sowie die westlich von dieser sich ausdehnenden Gruben in senkrechten Wänden aufschliessen, deutlich die Zonenstructur wahrnehmen kann. In der südlichsten Grube (Ziegelei Schneider[1]) wurden im Frühjahr 1894 bei der Anlage eines 52 m tiefen Brunnens unter diesem gebänderten reinen Löss (dem „gelben Letten" oder „weissen Boden" der Arbeiter, welcher nach allgemeiner Angabe der letzteren keine Knochenreste liefert, also mindestens sehr arm daran sein muss) nach einander folgende Schichten getroffen: 8,0 m Schrotlöss, vielfach etwas röthlich gefärbt (röthlicher Letten der Arbeiter) — 1,5 m Kulturschicht, schwach kalkhaltiger, etwas humoser Lösslehm, schwärzlich braun, ganz trocken graubraun, mit Kohlenstückchen, rostfarbenen Flecken und Säugethierknochen (schwarze Erde der Arbeiter), *2a*[2]). — 5 m älterer Sandlöss. Sattgelbe bis hellgraue lössartige Schichten mit rothen Sandstreifen, conchylienreich,

---

1) Vor dieser hat man von der Strasse aus einen hübschen Blick über die Sundhauser'sche Grube auf die Breuschniederung.

2) Die den Schichtenbezeichnungen am Ende beigefügten Nummern entsprechen der Numerirung der Schichten in Fig. 16, welche das sog. Hangenbietener Profil darstellt. Sie sollen andeuten, in welcher Weise die Schichten dieser beiden wichtigen Profile mit einander zu vergleichen sind.

Digitized by Google

*2* und *3.* — 6,5 m sandlössähnliche Mergelsande und graue Diluvialmergel, *4—8.* — 4,7 m Rheinsand, wasserführend, *9.* — 4,5 m Rheinschlick, etwas sandig, *10.* — 2,0 m ebensolcher Rheinschlick, aber etwas dunkeler, mit moorigen Stellen. — 15,0 m schlickreicher feiner Rheinsand, ganz wasserfrei. — 0,3 m Rheinsand. — Rheinkies, mit etwas Breuschkies vermischt. Die Oberfläche dieser Kiesmassen, welche den Hauptgrundwasserhorizont bildet, verläuft bei etwa 116 m über Normalnull, liegt also beiläufig 20 m tiefer als die Oberfläche der Rheinkiesmassen der Rheinniederung bei Strassburg (135 m) und mindestens ebenso viel tiefer als die Oberfläche des Breusch- und Rheinkieses im Untergrunde der Lössterrasse sowie der Breuschniederung westlich von Strassburg (die sich auf der Linie Kronenburg — Eckbolsheim — Lingolsheim in etwa 138—140 m über Normalnull hält.[1]) Da im Schacht des Brunnens

1) Das jüngere Alter der Kies- und Sandablagerungen im Untergrunde der Schiltigheimer Terrasse gegenüber den Rheinabsätzen unter dem Löss der höheren Terrasse (der sog. „Mundolsheimer Terrasse“ und ihrer südlichen Fortsetzung) wird hierdurch besonders gut erläutert.

Mit diesen Lagerungsverhältnissen hängt es zusammen, dass man in Hangenbieten, Achenheim, an den Hausbergen u. s. w. tief unter das Niveau des Rheinspiegels, oft 50—60 m unter die Oberfläche hinabgehen muss, um reichliche Wassermengen zu erhalten, wie man sie im

Digitized by Google

über dem Schrotlöss etwa $4^1/_2$ m jüngerer Löss anstehen und dazu noch mehrere Meter in der Grube über Tage anstehender Löss kommen, so ergeben die in der Grube aufgeschlossenen und im Brunnen durchsunkenen Schichten zusammen ein Profil von gegen 60 m Gesammtmächtigkeit, welches wohl das vollständigste bis jetzt aus dem Rheinthal bekannt gewordene Diluvialprofil darstellen dürfte. Es entspricht in allen wesentlichen Stücken demjenigen des grossartigen Aufschlusses am Breuschkanal zwischen Achenheim und Hangenbieten, welches uns die Excursion nun hauptsächlich noch vor Augen führen soll, reicht jedoch bis in ein wenigstens noch 20 m tieferes geologisches Niveau hinab als dieses.

Um zu dem soeben genannten Profil, gewöhnlich kurz als Profil von Hangenbieten bezeichnet, zu gelangen, geht man von der Schneider'schen Ziegelei, hinter welcher sich der Weg theilt (der rechts abzweigende Weg führt nach Kolbsheim) zunächst weiter geradeaus, bis etwa 300 m über die genannte Theilungsstelle hinaus. Hier schlägt man den links mit mehrfachen Biegungen durch Reb-

---

Gebiet der Schiltigheim - Lingolsheimer Terrasse vielfach schon in 7—10 m und noch etwas geringerer Tiefe, in der Rheinniederung bei Strassburg aber gewöhnlich in der Tiefe von nur einigen Metern unter der Oberfläche antrifft.

Digitized by Google

gelände hinabführenden Weg ein und folgt dann weiter dem an letzteren sich anschliessenden Fusspfade, welcher (auf dem Messtischblatt nicht verzeichnet) am Fuss des Lössgehänges, dicht neben dem Breuschkanal, in der Richtung auf Hangenbieten verläuft. Wenn man auf diesem Fusspfad etwa $^1/_2$ km zurückgelegt hat, tritt man aus dem schmalen Waldstreifen, durch welchen derselbe hinführt, heraus und sieht sich nun, an der zu Hangenbieten gehörigen Jeuch'schen Ziegelei und Sandgrube, gegenüber dem Profil von Hangenbieten. Dasselbe bietet die seltene Gelegenheit, eine rund 30 m mächtige diluviale Schichtenfolge an einem fast senkrechten Absturz ausstreichen zu sehen. Man hat hier über einander ältere diluviale Rheinsande, älteren diluvialen Rheinschlick, älteren Sandlöss, älteren Sandlehm (Verwitterungsdecke des älteren Sandlöss) und jüngeren Löss aufgeschlossen. Die Eigenthümlichkeit des Löss, in vollkommen senkrechten Wänden abzustürzen, tritt nirgends im Elsass so deutlich in die Erscheinung wie hier, wo die eigentlichen Lössmassen eine Mächtigkeit von 17 m, stellenweise vielleicht sogar noch mehr erreichen. Der Löss wird zur Ziegelfabrikation abgestochen, der Sand theils ebenfalls hierbei verwendet, theils zu anderen Zwecken gegraben. Mehrere der aufgeschlossenen Schichten schliessen reichlich Schalen

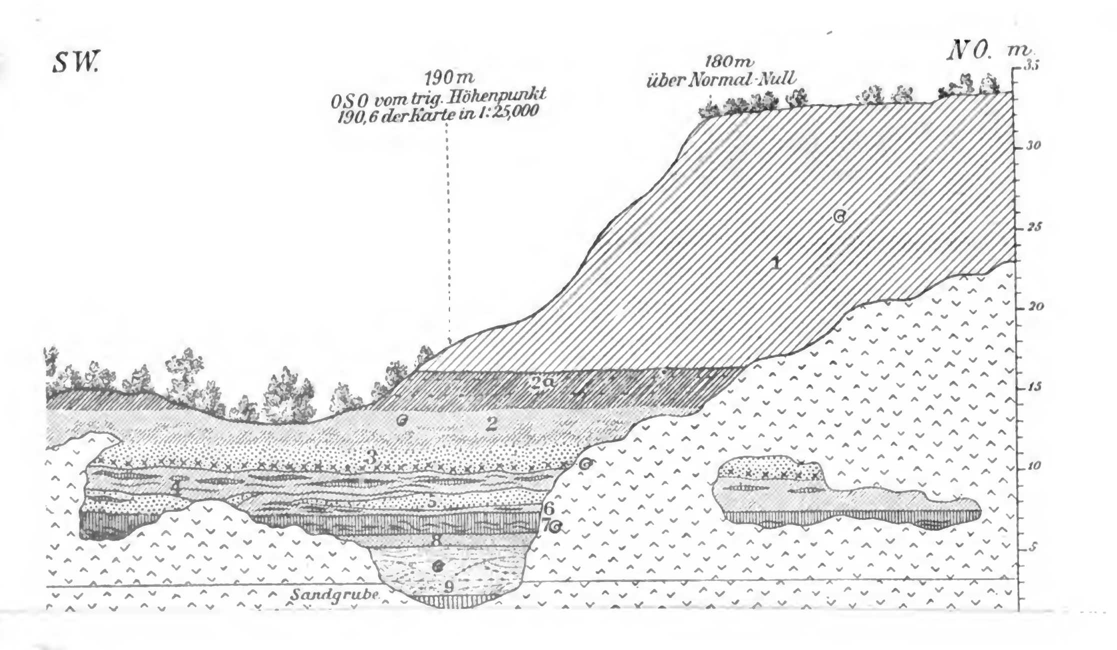
Digitized by Google

von Schnecken oder auch kleinen Muscheln ein, so dass man hier gute Gelegenheit hat, Conchylien aus verschiedenalterigen Diluvialschichten zu sammeln. Das Profil ist in den Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. IV, H. 2 (A. Andreae, Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsass) im Besonderen mit Rücksicht auf die faunistischen Verhältnisse genau beschrieben, und in den Mittheilungen der geologischen Landes-Anstalt v. Els.-Lothr., Bd. II (E. Schumacher, Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes; vergl. S. 224—229, 240 und 253) sind die Verhältnisse der Schichtenfolge nochmals ausführlich dargestellt und besprochen. Zum Bestimmen der vorkommenden Conchylien bediene man sich der beiden, der Andreae'schen Abhandlung beigegebenen Tafeln, auf welchen sämmtliche beobachtete Formen in wohlgelungener Weise photographisch abgebildet sind. Da wir ausserdem in Fig. 16 eine Profilansicht des Aufschlusses geben[1]), so erübrigen hier nur

---

1) Die Figur, welche im übrigen wesentlich eine Wiedergabe der Fig. 6 aus Bd. II der oben angeführten Mittheilungen (S. 225) ist, weicht von letzterer durch die Ausscheidung der Zone *2a* ab, deren sichere Deutung in Folge der namentlich früher zum Theil sehr schwieriger Zugänglichkeit der Stelle erst in neuerer Zeit möglich geworden war. (Zeitschr. D. G. G. Bd. XLV, S. 550—553.)

Digitized by Google



Digitized by Google

noch einige kurze orientirende Bemerkungen über die einzelnen Schichten als Ergänzung zu den in der Figurenerklärung gegebenen zusammenfassenden Bezeichnungen, welche uns nur verdeutlichen sollen, in welcher Weise die sämmtlichen zu unterscheidenden Schichten in natürliche geologische Gruppen zu vereinigen sind.

Der Löss *1* ist typisch ausgebildet, ungeschichtet, lichtockergelb bis weisslichgelb. Enthält nur die drei charakteristischen Landschnecken *Helix hispida* L., *Succinea oblonga* Drp., *Pupa muscorum* L. sp. — An der Basis sind gelegentlich Knochenreste zum Vorschein gekommen.

Schicht *2a* ist ein im Allgemeinen braungelber bis gelbbrauner Lehm, der jedoch in den zwei oberen Dritteln durch Einschaltung von röthlichbraunen sandig-lehmigen Lagen gestreift erscheint. Zerstreut kleine Mergelconcretionen in manchen Lagen.

Der Sandlöss *2* unterscheidet sich von *1* deutlich durch seine mehr gelbliche, theilweise sogar sehr lebhaft gelbe Färbung. Er führt neben Landschnecken auch Süsswasserschnecken und zwar in überwiegender Anzahl. Nach unten zeigt er sich vielfach in sehr eigenthümlicher Weise mit dem rothen Diluvialsand *3* verknüpft, indem unregelmässige Schmitzen und Streifen des letzteren in jenen hineingeschleppt und ausgezogen erscheinen.

Digitized by Google

Von dem rothen Diluvialsand (Breuschsand) *3* ist der unterste 0,1 m besonders grobkörnig, mergelig und sehr reich an Schneckenschalen. Die hier vorkommende *Helix tenuilabris* Al. Brn. lebt gegenwärtig im höchsten Norden Russlands.

Der Schicht *4*, welche eine lössartige Bank mit Linsen von grauem Mergel (Rheinschlick) sowie mit plattigen Mergelconcretionen darstellt, ist die Schicht *6*, eine lössartige, geschichtete Bank auch in Bezug auf solche Einlagerungen durchaus ähnlich. Zwischen ihnen keilt

Schicht *5*, ein zum Theil sehr grobkörniger Breuschsand, aus.

In Schicht *7* haben wir einen hellblaugrauen, nach unten häufig dunkelgelb bis braun gebänderten Mergel mit zahlreichen Schalen, namentlich von Wasserschnecken, vor uns, der als ein alter Rheinschlick zu deuten ist. — Ihr steht die hauptsächlich durch Bohrung ermittelte Schicht *10* sehr nahe, welche aber einen starken Sandgehalt aufweist und demgemäss als sandiger Rheinschlick bezeichnet werden muss.

Zwischen den Schlickschichten *7* und *10* schalten sich nun endlich die grauen Diluvialsande (Rheinsande) ein, von denen die graugelb gefärbte Schicht *8* noch stark mergelig (schlickig) und demgemäss als ein Schlicksand zu bezeichnen ist, während Schicht *9*

Digitized by Google

einen reineren, kalkhaltigen Sand von grauer Farbe darstellt, welcher viele helle Glimmerblättchen führt und kleine Thoneisensteinconcretionen eingelagert enthält. Der Sand *9* birgt, besonders in dünnen Schichten von etwas gröberem Korn eine sehr reiche und interessante Molluskenfauna, in welcher Andreae 71 Schnecken- und 8 kleine Muschelarten oder 48 Land- auf 31 Süsswasserformen unterscheiden konnte. Die Zusammensetzung der Fauna weist etwa auf das Alter der bekannten Mosbacher Sande hin. Ein Fünftel aller nachgewiesenen Arten sind entweder bereits ganz ausgestorben oder doch gegenwärtig im Oberrheingebiet nicht mehr zu Hause.

In 8 Minuten erreicht man von der Stelle des Profils aus den Ort Hangenbieten ($2^1/_2$ km von Achenheim). Auf der ersten, rechts abgehenden Querstrasse, welche man hier trifft, gelangt man bald an eine zu rechter Hand gelegene Ziegelei, in der man j ü n g e r e n L ö s s, L a i m e n (älteren Lösslehm) und ä l t e r e n L ö s s bezüglich S a n d l ö s s anstehen sieht. Nahe über dem Laimen, also an der Basis des jüngeren Löss, finden sich auch hier Knochenreste von Pferd, Mammuth, Renthier usw.

Von Hangenbieten begiebt man sich nach der Haltestelle Enzheim der Bahnlinie Molsheim-Strassburg (2 km). Der Weg führt quer durch die

Digitized by Google

Breuschebene, welche sich in mehrere über einander folgende, nur theilweise deutlich gegen einander abgegrenzte Erosionsstufen gliedert. Ein Theil von Hangenbieten, nämlich der östliche (der westliche steht auf Löss), liegt auf der mittleren Stufe, deren Höhenlage sich etwa zwischen $1^1/_2$ und 3 m über dem Niveau der Breusch hält. Nicht weit jedoch hinter dem Ort, bald nach Ueberschreitung des Breuschkanals, tritt man in die oberste Stufe (etwa 3 m und mehr über der Breusch), welche allerdings nicht scharf gegen die mittlere absetzt, ein. Wenn man endlich etwa halbwegs zwischen dem Kanal und der genannten Haltestelle über die Breuschbrücke geht, so überschreitet man die tiefste und jüngste Erosionsstufe (die jungalluviale Fläche), welche hier die oberste in einer schmalen, scharf eingeschnittenen Rinne durchbricht. Den Untergrund dieser Erosionsterrassen bilden die diluvialen Breuschanschwemmungen (die jüngeren diluvialen Breuschkiese und -Sande), welche man sich unter den in der südlich angrenzenden flachen Lösslandschaft entwickelten Massen von jüngerem Löss und Sandlöss fortsetzend zu denken hat. Die Oberfläche, wenigstens der beiden oberen Terrassen, wird dagegen bis zumeist etwa 1 m Tiefe von gewöhnlich röthlichbraunem sandigem Lehm oder lehmigem Sand gebildet, der sich, ein Hochwasserabsatz der Breusch,

Digitized by Google

auf den stufenweise ausgewaschenen Flächen der Diluvialkiese und -Sande (den eigentlichen Erosionsflächen) nachträglich abgelagert hat.

Wenn die Zeit bis zur Abfahrt des Zuges noch langt, mache man kurz (250 m) vor Station Enzheim, indem man die hier befindliche Brücke über die unmittelbar links neben der Strasse fliessende Altdorfer Breusch, einen schwächeren südlichen Arm des Flusses, benützt und dann in einem ganz jungen, bei gewöhnlichem Wasserstande trocken liegenden Breuschdurchbruch nordwärts weitergeht, einen kleinen Abstecher an das südliche Ufer der Breusch nördlich und nordöstlich von der Station. Hierselbst tritt die oberste Stufe der Breuschebene an den Fluss heran, und hat man, wenn nicht gerade Hochwasser ist, Gelegenheit, an dem bis $3^1/_2$ m hohen Steilufer über den diluvialen Breuschkiesen und -Sanden, in welche sich der Fluss mehrere Meter tief eingewaschen hat, die erwähnten Breuschlehm-Ablagerungen in einer Mächtigkeit von bis über $1^1/_2$ m aufgeschlossen zu sehen. Eine Strecke weit schaltet sich zwischen dem gelb- oder rothbraunen Lehm und dem Diluvialkies noch eine Ablagerung von weisslichbraunem, tuffigem, nach unten sandigem Lössmaterial ein.

Von Station Enzheim fährt man mit der Eisenbahn in 10 Minuten nach Lingolsheim (letzte Station

Digitized by Google

vor Strassburg). Etwa $^{1}/_{2}$ km hinter der Abgangsstation tritt man in das Lössgebiet der „Lingolsheimer Terrasse“ ein, welche denselben geologischen Bau aufweist wie die Schiltigheimer Terrasse und daher (gleich den niederen Lössflächen bei Enzheim und weiter westlich) als deren natürliche Fortsetzung zu betrachten ist. In Lingolsheim angelangt, folgt man dem neben der Bahnlinie auf der rechten (Süd-) Seite laufenden Feldweg und stösst, etwa $^{1}/_{2}$ km vom Bahnhof, auf Gruben in den diluvialen Breuschsanden und Kiesen. Ebensolche Gruben dehnen sich von hier ab auf der linken Bahnseite bis zum Strassenübergang am Bahnwärterhaus aus. Alte Gruben südlich von letzterem sind zum grossen Theil wieder zugeworfen. Die rothen Sande, welche oft sehr schön schräge Schichtung wahrnehmen lassen, werden als Mauersand gewonnen und schliessen, soweit sich nach den bis jetzt daraus bekannt gewordenen fossilen Knochenresten beurtheilen lässt, eine derjenigen an der Basis des jüngeren Löss entsprechende Säugethierfauna ein. In einiger Tiefe schalten sich, wie namentlich in alten, zugeschütteten Gruben seiner Zeit gut zu sehen war, in den Kiesen und Sanden ab und zu dünne Lagen von Rheinmaterial (grauem Sand oder sandigem Schlick) ein. In den Gruben südlich von der Bahnlinie ist der Kies noch von dem (jüngeren) Sandlöss bedeckt,



Digitized by Google

der aber, wie fast allenthalben in der Umgebung von Lingolsheim, bis zu 1 oder $1^1/_2$ m Tiefe entkalkt ist.

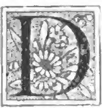
Mit Strassburg wird Lingolsheim demnächst auch durch eine elektrische Trambahn verbunden sein.

---

## Excursion 10.

**Urmatt — Nideck — Schneeberg — Wangenburg — Romansweiler. —**
Culm, Rothliegendes (mit Quarzporphyr), Buntsandstein, Muschelsandstein.

Messtischblätter Lützelhausen, Dagsburg, Wasselnheim.
Vogesenclubkarte Blatt Molsheim.



Diese Excursion ist wesentlich dem Studium des Ober-Rothliegenden und des Buntsandsteins bis hinauf zum Hauptconglomerat gewidmet. Da sie sich aber in der Nähe der grossen Verwerfung bewegt, welche die Zaberner Bucht auf ihrer Westseite gegen das Gebirge begrenzt, haben wir Gelegenheit, auch diese, wenigstens in ihrer südlichen Fortsetzung, etwas näher kennen zu lernen.

Vom Bahnhof Urmatt folgen wir dem Vogesenclubpfad, der in nordwestlicher Richtung nach der Nideck weist. Wir gelangen zunächst an eine Di-

Digitized by Google

luvialterrasse, gebildet aus Lehm und Schotter, dann, nahe am Waldesrand, auf ältere Schiefer, welche unter dem Diluvium hervortreten. Es sind graue und rothe, dem Culm zugehörige Schiefer von ähnlicher Ausbildung, wie sie bei Wisch und Hersbach (Exc. 11) anstehen.

Während uns diese Schiefer etwa 2 km weit begleiten, nur zweimal auf kürzere Erstreckung von flach gelagerten, abgesunkenen Buntsandsteinresten bedeckt, liegen östlich vom Waldesrand und jenseits des Wiesengrundes im gleichen Niveau, an einzelnen Stellen in Steinbrüchen und an Wegen gut aufgeschlossen, weit jüngere und vielfach steil gestellte Schichten, so das Hauptconglomerat des Buntsandsteins, Voltziensandstein, oberer Muschelkalk und Gypskeuper, zum Beweis, dass hier eine starke Verwerfung etwa dem Waldesrande parallel verläuft, an der die früher in höherem Niveau gelagerten Schichten in die Tiefe gesunken und dadurch der vollständigen Erosion entgangen sind.

Gegenüber Oberhaslach verlassen wir auf kurze Zeit den Wald. Wir überschreiten einen kleinen Bach, der Geschiebe von buntgefärbten Porphyrtuffen aus dem oberhalb anstehenden Rothliegenden in grosser Menge enthält und gelangen, nachdem wir eine kleine von Diluvialschotter bedeckte



Digitized by Google

Anhöhe erstiegen, in das Gebiet des **Roth-liegenden.**

Zunächst fallen uns einzelne Klippen links am Wege auf. Sie gehören einem **Quarzporphyr** an, der in vorherrschender rothbrauner Grundmasse nur wenige Einsprenglinge von Feldspath enthält. Er bildet hier eine wohl an 80 m mächtige **Decke**

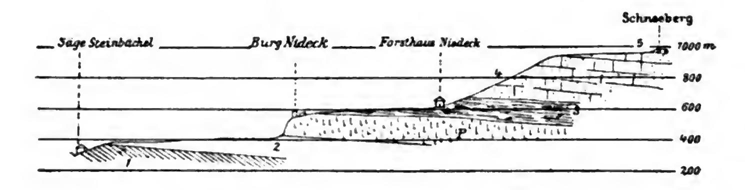



Fig. 17. Profil vom Haselthal über Nideck bis zum Schneeberg.

**Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.**

*1* Culmschiefer. *2* Porphyrtuffe. *P* Porphyr. *3* Porphyrtuffe, Arkosen und Schieferthone des Rothliegenden. *4* mittlerer Buntsandstein. *5* Hauptconglomerat.

**über Porphyrtuffen.** Später führt der Pfad in die Porphyrtuffe selbst; aber da dieselben, bei dichter Beschaffenheit und gleichmässig brauner Farbe, zuweilen silificirt sind, lassen sie sich von dem dichten Quarzporphyr nur schwer unterscheiden. Immerhin zeigen wenigstens einzelne Bänke eine deutlich breccienartige Beschaffenheit; auch sind runde weisse Flecken für einige Tuffbänke sehr charakteristisch.

Digitized by Google

Gegenüber dem Forsthaus Hohsteinwald tritt wieder eine Porphyrwand, ein Ausläufer der Porphyrdecke, direct an den Weg. Weiterhin aber folgen dann unter derselben gelagert, bezw. jenseits einer am Fahrweg weiter oberhalb gut aufgeschlossenen Verwerfung, rothe Schieferthone und mit ihnen verbunden hellfarbige, zuweilen verkieselte Por-

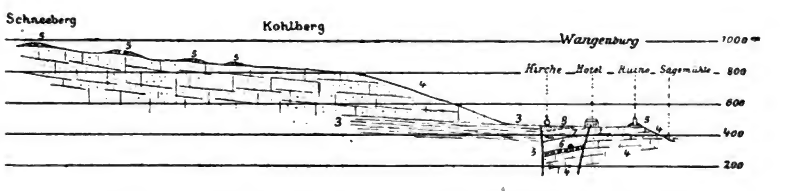



Fig. 18. Profil vom Schneeberg über den Kohlberg nach Wangenburg.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*3* Breccien, Schieferthone und Arkosen des Rothliegenden. *4* mittlerer Buntsandstein. *5* Hauptconglomerat. *6* Zwischenschichten. *7* Voltziensandstein. *8* Muschelsandstein.

phyrtuffe, die in dichter porzellanartiger Grundmasse einzelne eckige Einschlüsse von Porphyr enthalten. Auch Porphyrconglomerate stellen sich ein.

Bei der Sägemühle Steinbächel ändert sich plötzlich das Gestein. An der Strasse, die wir von hier aus eine kurze Strecke weiter wandern, stehen graue Schiefer mit steilem Einfallen an. Es sind Culmschiefer, zum Theil als Dachschiefer ent-

Digitized by Google

wickelt; sie wurden früher in einem Seitenthal, dem Schieferthal, wohl als solche gewonnen. Von dem vorher erwähnten Rothliegenden sind sie durch eine nordnordöstlich streichende Verwerfung getrennt. Die Verbreitung der Schiefer hier im Haselthal ist nicht gross; sie werden schon bald, kurz vor der Sägemühle Nideck, von flach gelagerten Porphyrtuffen des Rothliegenden discordant überlagert (vgl. Profil Fig. 17). Von letzteren kann man verschiedene Varietäten und prächtige Stücke an dem Promenadenwege sammeln, der bei der Sägemühle rechts von der Strasse abzweigt und uns hinauf zur Nideck führt.

Schon von ferne hört man das Rauschen des Wasserfalles (siehe Fig. 19). Bald befinden wir uns am Fusse gewaltiger Felsen, die, fest ineinandergefügt, einer Mauer gleichen, von Riesen gebaut. Zwei Bäche stürzen rechts und links vor uns über die Porphyrfelsen herab, und hoch über der mittleren Wand erhebt sich im Hintergrund aus dem Waldesgrün der Thurm von Burg Nideck, dem sagenumwobenen Riesenschloss.

Ein schmaler Pfad führt an der rechten Wand zur Höhe und zum Thurm. Der Porphyr, der, auf den Porphyrtuffen gelagert, sich bis hierher erstreckt und auch die anderen weitläufigen Reste des Riesenschlosses trägt, erreicht eine Mächtigkeit

Digitized by Google



Fig. 19. Wasserfall unterhalb der Ruine Nideck.

Digitized by Google

von etwa 140 m. Es folgen auf diese Decke, schlecht aufgeschlossen und von Buntsandsteinschutt vielfach bedeckt, zunächst noch einige Bänke Porphyrtuff, dann Arkosen wechselnd mit Breccien, und weiterhin an der Nideckstrasse rothe Schieferthone und dünnschieferige rothe, thonreiche, feinkörnige Sandsteine, über denen am Abhang des dichtbewaldeten Schneebergs zahlreiche Quellen zu Tage treten.[1])

In der Nähe des Forsthauses Nideck (Erfrischungen) beginnt auf bequemem Clubpfad der Anstieg zum Schneeberge. Der mittlere Buntsandstein, in seiner unteren Abtheilung reich an Geröllen von Quarz, weiter nach oben aber nahezu frei von solchen, erreicht hier die ansehnliche Mächtigkeit von etwa 300 m. Aufschlüsse im anstehenden Gestein fehlen vollständig; denn wie am Donon (Seite 260), so bedecken auch hier den Abhang wild übereinander gestürzte grosse Blöcke, hier und da zu einem wahren Felsenmeere zusammengehäuft. Nur der Gipfel des Schneebergs (960 m über dem Meer) zeigt prachtvoll aufgeschlossen das Hauptconglomerat; mächtige, durch breite Klüfte

1) Eingehenderes über das Rothliegende dieser Gegend enthält die Arbeit von H. Bücking, Das Rothliegende des Breuschthals; Mitth. der Commiss. für die geolog. Landesuntersuchung v. Elsass-Lothringen, Bd. II, 1890, S. 105.

Digitized by Google

voneinander getrennte Felsmassen erheben sich hoch über den spärlich bewachsenen, etwas moorigen Rücken und fallen schon von weitem durch ihre abenteuerlichen Formen auf. Der letzte, nur mit schmaler Basis aufruhende, gerundete Block links auf der Felsengruppe, kann schon durch schwache Stösse in deutlich schaukelnde Bewegung versetzt werden; es ist der Lottelfelsen, an den sich manche Sage knüpft.

Der Weg nach Wangenburg hinab ($^3/_4$ Stunde) führt durch ein ausgedehntes Felsenmeer von mittlerem Buntsandstein. Erst an der Waldesgrenze, von wo ein herrlicher Blick auf die zerstreuten freundlichen Häuser von Wangenburg und über diese hinweg auf die Rheinebene mit dem Strassburger Münster in der Ferne sich eröffnet, gelangen wir in das Ober-Rothliegende (vgl. Profil Fig. 18). In dem geradeaus nach Norden zur Strasse hinabführenden Hohlweg stehen rothbraune Grande, aus kleinen scharfkantigen Bruchstücken krystallinischer Gesteine bestehend, und rothe Schieferthone mit Zwischenlagen von thonreichem feinkörnigen Sandstein an.

Ein wenig weiter östlich, gerade vor der Kirche, schneidet die bereits bei Urmatt angetroffene Hauptverwerfung das Rothliegende ab. In dem gleichen Niveau, in dem auf der Westseite der Verwerfung

Digitized by Google

die Bänke des Ober-Rothliegenden, nahezu horizontal gelagert, anstehen, liegen auf ihrer Ostseite Voltziensandstein und Muschelsandstein in ebenfalls horizontaler Lagerung. An der Kirche und besonders an dem Weg, der der Kirche gegenüber zum Wiesengrund hinabführt, kann man Muschelsandstein mit den charakteristischen Versteinerungen sammeln. Die Höhe des Verwurfs, der Betrag, um welchen der Muschelsandstein gegenüber der Masse des Schneebergs nach Osten hin zur Tiefe gesunken ist, ist demnach hier noch grösser als die ganze Mächtigkeit des Buntsandsteins; sie ist auf mindestens 450 m zu schätzen.

Eine Wanderung an dem * Hotel vorbei zur Ruine Wangenburg ist insofern noch belehrend, als wir dort, ungefähr in gleichem Niveau mit dem Muschelsandstein an der Kirche, das Hauptconglomerat anstehend sehen, ebenfalls horizontal gelagert, wie oben auf dem Gipfel des Schneebergs. Zwischen Kirche und Ruine haben wir demnach abermals eine Verwerfung überschritten; diese unterscheidet sich aber dadurch von der vorher erwähnten, dass bei ihr im Osten die älteren und im Westen die jüngeren Schichten gelegen sind. Der Muschelsandstein an der Kirche bei Wangenburg liegt demnach in einem Graben zwischen zwei Verwerfungen von ungleicher Sprunghöhe.

Digitized by Google

Der geologische Bau der Umgebung von Wangenburg erweist sich bei genauer Untersuchung noch viel complicirter, als es nach dem eben Mitgetheilten den Anschein hat. Wenn man auf der Strasse von Wangenburg nach der Station Romansweiler, die man je nach der noch zur Verfügung stehenden Zeit zu Fuss oder zu Wagen (Hotelomnibus) zurücklegt (9 km), auf den Verlauf des Hauptconglomerats, des besten, weil weithin erkennbaren Horizontes im Buntsandstein, aufmerksam Acht giebt, wird man noch mehrere Störungen, besonders bei Freudeneck, an der Grenze der Messtischblätter Dagsburg und Wasselnheim, beobachten.

Der Buntsandstein erstreckt sich im Thal der Mossig abwärts bis in die Gegend des Forsthauses Fuchsloch. Hier trifft man auf eine Ablagerung von diluvialem Lehm und Schotter. Erst in der Nähe des Bahnhofs Romansweiler kommen unter dem Quartär am Steilrande gegen die Mossig hin Bänke des oberen Muschelkalks (Trochitenkalk) zu Tage.

Digitized by Google

# Excursion 11.

**Oberes Breuschthal.**

1. Tag. Von **Schirmeck** oder **Hersbach** zum Kalkbruch oberhalb der Schirmeker Weinberge, dann über den Steinbruch bei Wackenbach zum **Donon** (Erfrischungen im Forsthaus oder im Hotel Velleda); von da durch das Wischer Thal nach **Wisch** zurück. — Mitteldevon, Culm, Ober-Rothliegendes, Buntsandstein, Keratophyr, Minette, Diabas, Porphyrit, Quarzporphyr.

Messtischblätter Lützelhausen, Schirmeck und Lascemborn. Vogesenklubkarte Oberes Breuschthal und Alberschweiler—Dachsburg.

en grossen Steinbruch an der Eisenbahn zwischen Schirmeck und Hersbach erreicht man von Schirmeck oder von der Station Hersbach aus am bequemsten, wenn man die Landstrasse, die der Bahn entlang führt, benutzt.

Im Steinbruch wird eine helle quarzitische Arkose zur Eisenbahn- und Strassenbeschotterung gewonnen. Ihr geologisches Alter ist nicht genau bekannt; wahrscheinlich ist sie zum Culm zu stellen. Auf der rechten Seite des Bruches werden im Hangenden der Arkose rothe Schiefer sichtbar; solche erscheinen in ähnlicher Ausbildung auch weiterhinauf am Berge mehrfach in Wechsellagerung mit der Arkose. Schräg nach dem Berg hin gerichtete, 1 bis 2 m mächtige Gänge von Minette begrenzen den Steinbruch nach Osten und Westen; das Gestein ist stark zersetzt und zeigt,

Digitized by Google



Fig. 20. Bahneinschnitt unterhalb Schirmeck. Schiefer und Kalkconglomerate.

Digitized by Google

zumal auf dem westlichen Gang recht deutlich, die kugelig-schalige Absonderung, die für Minette so charakteristisch ist.

Wir wenden uns nun thalaufwärts, überschreiten das Tommelsbachthal an seiner Einmündung in das Hauptthal und gelangen in einen rechts von der Eisenbahn gelegenen Einschnitt. Hier stehen rothe Schiefer an, durch eine nicht gerade in's Auge fallende Verwerfung von den vorher gesehenen rothen Schiefern und Arkosen getrennt, dann weiterhin recht grobe Conglomerate mit zahlreichen Kalkeinschlüssen, von welchen bereits oben S. 18 die Rede war (Fig. 20). Etwa 100 Schritte seitwärts vom Eisenbahndamm, an einem Feldweg unterhalb der Weinberge, tritt ein Kalkstein zu Tage — wahrscheinlich eine selbständige Bank im Liegenden der Conglomerate —, der dadurch besonderes Interesse besitzt, dass sich in ihm eine Reihe von Petrefacten gefunden haben, unter welchen neben *Heliolites porosa* und *Favosites polymorpha* namentlich *Stringocephalus Burtini*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella parallelepida*, *Productus aculeatus*, *Cupressocrinus abbreviatus* und *Calceola sandalina* gefunden wurden.[1]) Auf Grund derselben hat man die zu-

1) Vgl. Jaekel, mitteldevonische Schichten im Breuschthal, Mittheil. d. Geolog. Landes-Anstalt v. Elsass-Lothr. I. 1888, S. 229 ff.

Digitized by Google

letzt erwähnten Schichten in's Mitteldevon gestellt. Ein gleiches Alter kommt wohl auch den grauen und dunkeln Schiefern zu, welche man etwas höher, in dem Weinberge, antrifft.

Oberhalb des Weinbergs liegt ein grosser Steinbruch. Man gelangt zu demselben am besten auf einem Wege, der bei der Einmündung des nächsten Seitenthälchens gerade in die Höhe führt. Unten stehen hier graue Schiefer an, dann folgen Arkosen und Conglomerate, zuletzt rothe und graue Schiefer; in diesen einlagert ist die mächtige Kalklinse, die Gegenstand der Gewinnung ist. Unten liegen hier hellgraue, dichte Kalksteine mit splittrigem Bruch, weiter oben weisse zuckerkörnige Dolomite mit einer eigenthümlichen zelligen Structur; sie scheinen durch Uebergänge mit den dichten Kalken verbunden zu sein. Kalk und Dolomit werden von einem westnordwestlich streichenden Minettegang durchsetzt, der aber, entgegen einer von Vélain gegebenen Beschreibung, keine sichtbaren Veränderungen in dem Nebengestein hervorgerufen hat. Auch ein nordnordöstlich gerichteter Gang von Granitporphyr ist aufgeschlossen und bildet eine hochaufragende Wand in dem östlichen Theil des Bruches.

In dem Kalke finden sich *Heliolites porosa, Favosites polymorpha* und *Cupressocrinus*-Glieder, Petrefacten, welche auch in dem vorhererwähnten

Digitized by Google

Kalkstein unterhalb des Weinbergs beobachtet worden sind. Auch die grauen Schiefer, welche den Kalk und Dolomit einschliessen, sind oft reich an Crinoidenstielgliedern.

Wir folgen nun einem Horizontalpfad vom Steinbruch aus nach Nordwesten hin, überschreiten das kleine Thälchen und wählen den Weg, welcher am Waldesrand entlang nach Schirmeck führt. Auf diesem treffen wir, anscheinend im Hangenden, in Wirklichkeit aber, da die Schichtenstellung eine überkippte ist, im Liegenden des Kalkes, Schalstein-Conglomerate und feine graubraune Arkosen. Die letzteren schliessen schlecht erhaltene Steinkerne von Crinoiden und Brachiopoden ein. Wir gelangen dann, nach der Eisenbahn hin vorwärts und zugleich abwärts schreitend, allmählich wieder in das Hangende und zwar zunächst in graue und dunkle Schiefer, die wahrscheinlich den vorher erwähnten Schiefern am Kalkbruch entsprechen. Im tiefen Bahneinschnitt, in den wir von oben hinabsehen, liegen graue Griffelschiefer, die wohl demselben Horizonte zugehören.

Wahrscheinlich etwas älter sind die devonischen Ablagerungen im Thal des Framontbaches. Dieses zweigt vom Breuschthal bei Schirmeck in westlicher Richtung, nach dem Donon hin, ab; in ihm verlaufen die Waldeisenbahn, welche an der Rampe

Digitized by Google

oberhalb des Bahnhofes Schirmeck endigt, und die Drahtseilbahn, mittels welcher Beschotterungsmaterial aus dem Wackenbacher Steinbruch über die Waldbahn hinweg zum Verladeplatz am Bahnhofe befördert wird. Wir folgen derselben thalaufwärts und erreichen bald, auf halbem Wege von Schirmeck nach Wackenbach, den grossen staatlichen Steinbruch.

Hier gewinnt man ein Eruptivgestein und zwar einen Keratophyr. Das Gestein ist ganz einem quarzfreien Porphyr ähnlich, unterscheidet sich aber von diesem durch das Ueberwiegen des Natrons gegenüber dem Kali; demgemäss sind auch die zahlreichen weissen und blassröthlichen Feldspäthe, welche das Gestein in der dunkelgrünen Grundmasse enthält, kein Kali-, sondern ein Natronfeldspath. Begleitet wird der Keratophyr im Steinbruch von stark veränderten, silificirten tuffähnlichen Gesteinen (Keratophyrtuffen); auch durchsetzt ihn in nordwestlicher Richtung ein Gang von Minette, von der man ab und zu recht frische Stücke sammeln kann.

Der Keratophyr und die zugehörigen Tuffe bilden eine sehr mächtige Einlagerung in den devonischen Sedimenten. Im Hangenden finden wir dieselben Schalstein-Conglomerate und graubraunen Arkosen, die wir schon beim Verlassen des Schirm-



Digitized by Google

ecker Kalkbruchs antrafen. Aber auch unter dem Keratophyr liegen Schalstein-Conglomerate zum Theil von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie die oben erwähnten; sie gleichen auch den Gesteinen, in welchen sich weiter südlich, bei Champenay, *Calceola sandalina* etc. gefunden hat, und sind deshalb wohl mit diesen in das untere Mitteldevon zu stellen. Wir erreichen diese Schichten im Liegenden

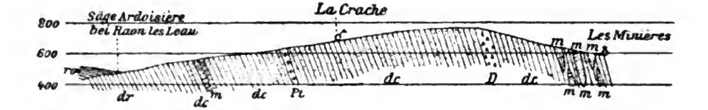



Fig. 21. Profil von Raon-les-Leau über La Crache nach Les Minières.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*dr* rothe Dachschiefer und Arkosen (Devon). *dc* devonische Conglomerate, Schalsteine und Arkosen. *m* devonischer Kalk und Dolomit. *D* Diabas. *Pt* Porphyrit. *ro* Ober-Rothliegendes (Arkosen und Conglomerate).

des Keratophyrs am bequemsten, wenn wir den Clubpfad nach dem Donon aufsuchen, der rechts von der Strasse gleich oberhalb des Steinbruchs in den Wald führt.

An dem Fahrweg, den wir nach drei Minuten kreuzen, stehen beiderseits, sowohl nach oben als nach unten, Schalstein-Conglomerate an. Sie besitzen eine grosse Mächtigkeit. Davon kann man sich sowohl auf der Wanderung nach dem Donon überzeugen, als auf dem Fusspfad von Schirmeck über

Digitized by Google

Salm nach Haut-Fourneau und von Minières über die ehemalige Ferme La Crache (Messtischblatt Plaine) nach dem französischen Dorfe Raon-les-Leau, wo gleichfalls Einlagerungen von dolomitisirtem weissen Kalk und rothe zu Dachschiefern geeignete Schiefer auftreten (Fig. 21). Die Schalstein-Conglomerate bestehen aus zahlreichen rundlichen und eckigen Brocken porphyrit-, melaphyr- und diabasartiger Gesteine, welche durch ein feinklastisches Bindemittel zusammengehalten werden; bald sind sie grob-, bald feinconglomeratisch entwickelt; in der Regel stark zersetzt, besitzen sie eine schmutzig braungrüne bis bräunlich-violette Färbung. Als Einlagerung treten in ihnen ausser den bereits erwähnten Linsen von Kalk und Lagern von Keratophyr noch Quarzite und dichte hornfelsartige, stark silificirte Gesteine, ferner Porphyroide, zum Theil von dunkeler Farbe, verkieselte Conglomerate (besonders am Matthiskopf) und dann mehr oder weniger mächtige Lager von Porphyr, Porphyrit und besonders Diabas auf. Gerade Diabas trifft man auf dem Wege nach dem Donon ziemlich häufig, zuletzt da, wo der Fusspfad gleich oberhalb des Forsthauses Donon (Messtischblatt Lascemborn) in den Wald tritt.

Der Clubpfad nach dem Gipfel des Donon führt bei 80 m Höhe über dem Forsthaus an einem klei-



Digitized by Google

nen Steinbruch vorbei, in welchem devonische verkieselte Conglomerate für die Beschotterung der Waldstrassen gebrochen werden. Dann gelangen wir alsbald in den mächtigen Gehängeschutt, der die Abhänge des Donons bedeckt. Grosse Blöcke



Fig. 22. Der grosse und der kleine Donon.
Von Südosten her gesehen.

von grobem Buntsandstein mit zahlreich eingestreuten Quarzgeröllen, aus der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins, liegen wild übereinandergestürzt allenthalben am Bergabhange bis herauf zur Höhe; sie stehen auch in mächtigen Felsen auf der südlichen Kuppe an, während sie an der nördlichen, von dem kleinen Tempel (Musée)

Digitized by Google

gekrönten Kuppe von einer Platte geröllfreien Buntsandsteins bedeckt werden, die man bereits zu der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandsteins rechnet.

Nachdem wir die umfassende Aussicht genossen und uns Klarheit über all die zahlreichen Bergkuppen und Ortschaften ringsherum verschafft haben, wobei die auf der Höhe angebrachte Orientirungstafel recht gute Dienste leistet, verlassen wir den Berg auf einem Pfade, der nach Nordosten, am Schutzhaus vorbei, zum Dononsattel, der Einsattlung zwischen dem grossen und dem kleinen Donon (Fig. 22), führt. Am Dononsattel stehen wir auf den obersten Schichten des Ober-Rothliegenden (mürbe Arkosen und feine Breccien oder Grande aus krystallinischem Material mit Einlagerungen von rothem Schieferthon), halten uns aber bei dem Mangel an genügenden Aufschlüssen nicht weiter auf, sondern wandern auf einem Horizontalweg am Südabhang des kleinen Donon entlang etwa 1 km weit bis zum Pass zwischen dem kleinen Donon und dem Kohlberg und dann links über diesen hinab in das Wischer Thal.

Der Buntsandstein liegt in Folge einer Verwerfung am Kohlberg tiefer als am Donon (Fig. 23); wir bleiben deshalb zunächst noch im Buntsandstein; auch 120 m unter dem Pass, an der Waldstrasse,

Digitized by Google

Fig. 23. Profil vom Plainethal über den Donon und den Kohlberg in das Wischthal.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*dc* devonische Conglomerate und Schiefer. *dr* devonische Rothe Schiefer. *da* devonische Arkosen. *m* devonischer Kalk. *D* Diabas. *cs* Culmschiefer. *ca* röthliche Culm-Arkosen. *cg* Culm-Grauwacke. *ro* oberes Rothliegendes (Porphyrtuffe, Arkosen, Schieferthone, Conglomerate und Grande bis Breccien). *P* Porphyr, *sm* mittl. Buntsandstein. *cgl* Hauptconglomerat.

welche wir auf einem links abzweigenden Pfade erreichen, steht noch Buntsandstein an. Abwärts wandernd gelangen wir bald zu einem Waldwärterhause und dann nach 100 Schritten an eine Wegkreuzung. Die von hier nach Nordnordwest gerichtete Schneuse zwischen den Forstabtheilungen 42 und 41 führt uns steil hinab zur Sohle des Schneiderthals.

Der Quarzporphyr, in den wir hier eintreten, bildet eine mächtige Decke im Rothliegenden des hinteren Wischthales. Er ist plattig abgesondert, von rothbrauner Farbe, nicht reich an Einsprenglingen (Orthoklas) und enthält in der

Digitized by Google

Grundmasse, die oft deutlich fluidal struirt ist, häufig Enstatit.

Etwa ·3 km weit bleiben wir, dem Wasserlaufe folgend, im Porphyrgebiet. Dann kurz vor der Sägemühle Paquis treten Porphyrtuffe, die das Liegende des Porphyrs bilden, an die Strasse, um bald darauf einem discordant unter ihnen hervortretenden älteren Schichtensystem, gebildet von steiler einfallenden, vielfach mit einander wechselnden röthlichgrauen Arkosen und rothen Schiefern Platz zu machen. Die Arkosen erinnern an die Gesteine im Steinbruche von Hersbach; sie gehören, ebenso wie diese, zum Culm.

In concordanter Lagerung tritt unter diesen nordwestlich einfallenden Arkosen und Schiefern, von der nächsten Sägemühle an auf beiden Seiten des Thales gut aufgeschlossen, ein System von typischen Culmsedimenten hervor, nämlich Grauwacken mit zwischengelagerten, häufig grau und dunkel gebänderten Thonschiefern. In zahlreichen Steinbrüchen werden die Grauwacken gewonnen. Gut erhaltene Pflanzenreste sind äusserst spärlich; nur einmal ist ein Stammstück einer *Knorria* gefunden worden und zwar in dem Steinbruch, der rechts oben am Waldesrande, schräg gegenüber der Sägemühle Klein-Wisch, sichtbar wird.

Digitized by Google

Näher bei Wisch (Hotel am Bahnhof) treten die Grauwacken auf Kosten der grauen Thonschiefer zurück.

2. Tag. Von **St. Blaise** über **Champenay** und den **Katzenstein** nach **Salm** (Gasthaus zum grünen Kranz) und von da über **Fréconrupt** nach **Schirmeck.** — Mitteldevonische Schalstein-Conglomerate mit Versteinerungen, Ober-Rothliegendes, mittlerer Buntsandstein, Minette, Diabas.

Messtischblätter Schirmeck und Plaine. Vogesenclubkarte Oberes Breuschthal.

Wer sich von dem mitteldevonischen Alter der Schalstein-Conglomerate, wie wir solche bei Wackenbach angetroffen haben, überzeugen will, wird gern die Fundstelle der *Calceola sandalina* bei Champenay aufsuchen. Zu dem Zweck benutzt man die Eisenbahn bis St. Blaise. Man fährt an den Tags zuvor besichtigten Arkosen und an den devonischen Conglomeraten zwischen Hersbach und Schirmeck vorbei und durch den Einschnitt bei Schirmeck, in welchem die auf S. 256 erwähnten Griffelschiefer anstehen, und gelangt kurz vor Rothau in den Granit des Hochfeldmassivs, an dessen Grenze gegen das Devon, bald im Granit, bald im Contactgestein, die Bahnlinie nun weiter bis St. Blaise verläuft.

Gerade unterhalb des Bahnhofs St. Blaise führt die Strasse hinüber nach Poutay, dann im Seitenthal und zuletzt am Bergabhang hinauf durch graue

Digitized by Google

und rothe devonische Schiefer zur Kirche von Plaine. Diese steht bereits auf Arkosen des Rothliegenden (Fig. 24). Nach den Häusern Les Fosses wählen wir den Weg links an der Kirche vorbei. Schon nach 500 Meter Entfernung sieht man unter dem Rothliegenden discordant graue und rothe de-

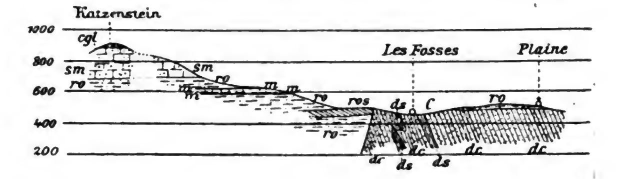



Fig. 24. Profil vom südlichen Ausläufer des Katzensteins über Les Fosses nach Plaine.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*dc* devonische Conglomerate. *ds* devonische rothe Schiefer. *ro* Rothliegendes (Conglomerate, Arkosen, Breccien und Grande). *ros* Rothlieg. Sandsteine von Champenay. *m m* Dolomitbänke im Rothliegenden. *sm* mittlerer Buntsandstein. *cgl* Hauptconglomerat.

vonische Schiefer hervortreten. Mit diesen wechsellagern an dem Fusswege, der von dem ersten Hause in Les Fosses nach Champenay hinabführt, sowie an der Berglehne südöstlich von diesem Fusspfade Schalstein-Conglomerate mit zahlreichen Quarzitgeschieben, und diese sind es, welche Reste von Korallen (*Favosites, Alveolites*) und Crinoidenstielglieder ziemlich reichlich enthalten, als Seltenheit aber auch Steinkerne von *Calceola sandalina* und *Atrypa reticularis*. Leider liegen die versteinerungs-

führenden Schichten in einem auf zwei Seiten von starken Verwerfungen begrenzten Gebiete und werden ringsum vom Rothliegenden umschlossen; eine unmittelbare Verbindung mit den devonischen Schichten bei Schirmeck existirt deshalb nicht.

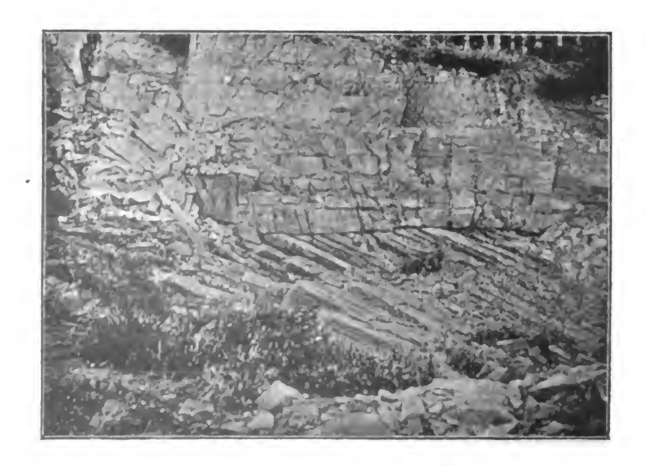


Fig. 25. Diagonale und discordante Schichtung im Sandstein von Champenay.

Mit dem Besuche dieser Fundstelle kann man eine Excursion in das Rothliegende von Champenay verbinden. Geht man in das Thal des Champenaybaches hinab und dann aufwärts bis zum Dorf, so überschreitet man bei der unteren Mühle die eine der vorher erwähnten Verwerfungen, man gelangt

Digitized by Google

aus dem Devon unvermittelt in einen rothen plattigen Sandstein, der dem Rothliegenden zugehört.

Besonders schön aufgeschlossen ist dieser Plattensandstein in einem grossen Steinbruch im Walde links von der Strasse von Champenay nach dem Hantz. Der Sandstein ist reich an Kaolin, gewöhnlich weiss und roth gestreift, zeigt im Steinbruch besonders schön die Diagonalschichtung (Fig. 25) und schliesst in einzelnen etwas gröberen Bänken auch wohl Porphyrbrocken ein. Er bildet eine Einlagerung zwischen Porphyrconglomeraten und feinen rothen Breccien und Granden, welche zusammen mit rothen Schieferthonen und mürben rothen Arkosen in diesem Theil der Vogesen die Hauptmasse des Ober-Rothliegenden bilden. Man sieht derartige Schichten sowohl unterhalb als oberhalb des Steinbruchs an der Strasse aufgeschlossen; auch an dem Abhang oberhalb der Strasse von Champenay nach Plaine, zumal in dem alten Hohlweg, der von Les Fosses nach der Forstabtheilung La Falle hinaufführt, ist ein sehr gutes Profil. Hier liegen weiter oben, unmittelbar an der Waldgrenze, unter und über der neuen Waldstrasse, graue dolomitische Bänke (Fig. 24), wie sie sich gewöhnlich im Rothliegenden nahe an der Buntsandsteingrenze einzustellen pflegen.

Digitized by Google

40 m oberhalb der Waldstrasse führt ein alter Weg, allmählich steigend, zuerst durch den geröllführenden unteren, dann durch den geröllarmen oberen mittleren Buntsandstein hinauf zum Katzenstein, von dessen mächtigen Conglomeratfelsen (Hauptconglomerat) aus man eine prachtvolle Aussicht in das Breuschthal und auf das gegenüberliegende Hochfeld geniesst.

Den Abstieg vom Katzenstein nimmt man am besten über die Ruine Salm. An dem Abhang des Schlossbergs kommt das Rothliegende zum Vorschein. Man kann von hier aus der Waldbahn folgen und gelangt durch das Thal von Haut-Fourneau (devonische Schalstein-Conglomerate, hier und da durchsetzt von Minettegängen) über Framont und Wackenbach nach Schirmeck, oder man wählt den Vogesenclubpfad von Salm über Fréconrupt. Auf letzterem durchquert man bis in die Nähe von Schirmeck hauptsächlich devonische Schalstein-Conglomerate mit Einlagerungen von grobkörnigem und von dichtem Diabas.

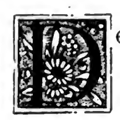
Digitized by Google

## Excursion 12.

**Barr — Hohwald — Neuntestein.** — Steiger Schiefer, mittlerer Buntsandstein, Hauptoolith, Granitstöcke mit Contacthöfen, Diorit, Granitporphyr, Granophyr, Syenitporphyr, Minette, Vogesit, Proterobas.

Messtischblätter Barr, Dambach und Schirmeck; Vogesenclubkarte Odilienberg.

Literatur: Rosenbusch, Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald. Abhdl. zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. I, Heft 2. Strassburg 1877.



Dem Bahnhof Barr gerade gegenüber führt ein schmaler Fahrweg durch die Weinberge in östlicher Richtung gegen die Ruine Andlau hin. Man kreuzt bald die Fahrstrasse nach Hohwald und gelangt dann an einen freien Platz, der einen schönen Blick auf das lang ausgestreckte Städtchen Barr gestattet. Hier haben wir den ersten Aufschluss. In einem alten Steinbruch ist der Hauptoolith des Doggers entblösst; derselbe setzt auch den Hügel zusammen, an dessen südlichem Abhang unser Weg geradeaus weiterführt.

Am Ende der Weinberge wenden wir uns links an einem Gehölz vorbei und erreichen nach wenigen Schritten einen anderen Fahrweg, dem wir aufwärts folgen. Der Oolith macht bald mittlerem Buntsandstein Platz, und an steilgestellten Bänken des Hauptconglomerats, über die wir hinwegschreiten,

Digitized by Google

deutlicher aber noch an den Granitfelsen, die etwas weiterhin vor uns auftauchen, erkennen wir, dass wir die Hauptverwerfung, welche die Vorhügel vom Gebirge trennt, überschritten haben. Sie erscheint hier in Gestalt von zwei parallel verlaufenden Längsbrüchen, an denen ein staffelförmiges Absinken nach Osten stattgefunden hat. Neben dem Granit des Gebirges lagert, durch die westliche Spalte getrennt, der mittlere Buntsandstein, neben diesem, an dem zweiten Sprung abgesunken, der Oolith.

Die beiden Verwerfungen setzen von hier in nordwestlicher Richtung über das Barrer Thal und umfassen jenseits desselben die kleine Buntsandsteinkuppe Mönkalb, in der man nach ihrer Form eher eine nachträglich dem Abhang aufgesetzte Quellkuppe eines vulkanischen Gesteins vermuthen möchte. Westlich von den Verwerfungen steigt das Gebirge in dem Männelstein uns gerade gegenüber und in dem Odilienberg bis zur Meereshöhe von 800 m empor und baut sich auf aus einem ausgedehnten Sockel von Granit, der über einer nicht sehr breiten Zone von Schiefern und Hornfelsen eine mächtige Platte von mittlerem Buntsandstein trägt.

Der Granit von Barr-Andlau, über den wir nun weiter wandern, ist ein Biotitgranit mit

Digitized by Google

grossen porphyrisch hervortretenden, gewöhnlich blass fleischrothen Orthoklasen. Er ist auch reich an wasserhellem oder grünlichem Oligoklas und schliesst häufig kopfgrosse dunkele basische, seltener plattenförmige sauere aplitische Ausscheidungen ein. Gänge von dunkeler und brauner Minette, und solche von hellem Aplit durchsetzen ihn häufig. Schon gleich bei der ersten Biegung des Weges sind beiderlei Gänge, rechts und links am Wege, sichtbar. Dann bietet sich uns bei dem Besuch der Ruine Andlau Gelegenheit, innerhalb der Umwallung eine rothbraune Minette mit vielen Einschlüssen von Quarz zu sammeln, und später im Wallgraben der Ruine Spesburg eine andere Minette, an deren Zusammensetzung sich auch mikroskopisch-kleine Olivinkrystalle betheiligen.

Vom Forsthaus Hungerplatz (Erfrischungen) kann man den Fusspfad herunter nach der Stadt Andlau wählen und, auf der Strasse im Thale angelangt, dieselbe aufwärts wandern, immer innerhalb des Granits. Will man aber Zeit gewinnen, so geht man besser von der Ruine Spesburg auf einem Horizontalwege etwa 1 km weit und biegt dann in der zweiten Thalmulde auf einen links abwärts führenden Pfad ein, der, zuletzt recht steil, zum Andlauthal herunterführt. Wir gelangen gerade neben einem Steinbruch auf die Hohwald-Strasse,

Digitized by Google

Neuntestein, Hohwald, Di, Hgr, Walschbruch, Q, V, Rosskopf, H, Kirneck, M, Hungerplatz, Barr, Bgr, Spesburg, Schloss Andlau, Unter-Hohwald, Kn, P, Andlau, Eltermatten, Hasselbach, St, W

W Weiler Schiefer. St Steiger Schief. Kn Knotenthonsch. H Hornfels. d. Steiger Schiefer. Bgr Granit v. Barr. Hgr Granit v. Hohwald.

Di Diorit. M Minette-Gänge. V Vogesit-Gänge. P Granophyr-Gänge. Q Quarzporphyr u. Granophyr. Pr Proterobas.

• Sägemühle

Fig. 26. Contactzone von Barr-Andlau und Hohwald.

Maassstab 1:80000.

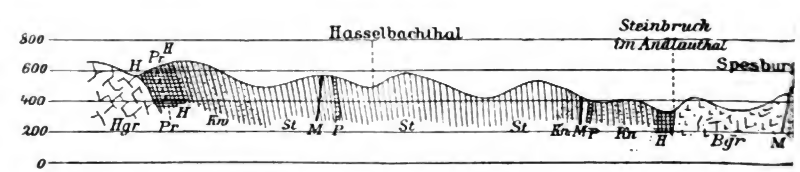



Fig. 27. Profil von Hohwald über das obere Hasselbachthal nach der Spesburg.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*Hgr* Hohwaldgranit. *Bgr* Barrer Granit. *M* Minettegänge. *P* Granophyrgänge. *St* unveränderte Steiger Schiefer. *Kn* Knotenthonschiefer. *H* Hornfels der Steiger Schiefer. *Pr* Proterobas.

Digitized by Google

die hier eine scharfe Kehre macht, und betreten das Contactgebiet der Steiger Schiefer (vgl. Kärtchen und Profil Fig. 26 u. 27).

Der Steinbruch ist seit einiger Zeit ausser Betrieb. Früher war der Contact der Steiger Schiefer mit dem Granit hier sehr gut aufgeschlossen; jetzt sieht man letzteren nur noch an der rechten Seite und an der Oberkante des Bruchs anstehen. Im Bruche selbst wurden Hornfelse für die Strassenbeschotterung gewonnen, und zwar biotitreiche Andalusithornfelse mit unregelmässiger Zerklüftung; neben diesen finden sich aber auch deutlich schieferig ausgebildete Andalusitglimmerschiefer, ebenso wie die massig erscheinenden Hornfelse von hellen Quarzbändern unregelmässig durchzogen und hier und da auf den Klüften reich an radialstrahligen Büscheln von schwarzem Turmalin. Etwas weiter von dem Granit entfernt fanden sich am äusseren Rande des Bruches auch Knotenglimmerschiefer, d. h. Biotitschiefer, welche auf den Schieferflächen kleine verwaschene, dunkele Flecken zeigen, bedingt durch Anhäufungen von Magneteisenkörnchen und Schüppchen von Graphit.

Wandern wir auf der Strasse nach Hohwald thalaufwärts weiter, so treffen wir auf Schiefer, welche in dem Maasse, als wir uns vom Granit entfernen, immer weniger verändert, weniger krystallinisch



Digitized by Google

erscheinen. Es sind Knotenthonschiefer, graue, mehr oder weniger glänzende Schiefer mit schwarzen, runden oder ovalen Flecken auf den Schieferflächen. Die Menge und Grösse der Flecken (oder richtiger Knoten, da sie nicht auf die Schieferfläche beschränkt sind, sondern, wie man auf dem Querbruch erkennt, körperlich sind) steht gewöhnlich im umgekehrten Verhältnisse. In den am wenigsten veränderten, tiefer gefärbten Schiefern erscheinen die Knötchen als winzige dunkle Pünktchen in grosser Zahl, in den mehr veränderten, stärker glänzenden Schiefern besitzen sie die Grösse von Schrotkörnern und fallen in dem helleren Grundgewebe um so besser ins Auge. Schöne Handstücke des Knotenthonschiefers kann man an der nächsten scharfen Strassenbiegung und weiter oberhalb an der Strasse neben dem Forsthaus Eftermatten sammeln.

Die Knotenthonschiefer werden vielfach von Eruptivgesteinsgängen durchsetzt, besonders von Minetten und Granophyren. Die letzteren, sehr harte, widerstandsfähige Gesteine, bilden namentlich kurz unterhalb des Forsthauses Eftermatten schmale, coulissenartig in das enge Thal vorspringende Felsklippen.

Bei Forsthaus Eftermatten mündet von Süden her ein schmaler Wiesengrund in das Hauptthal ein. Wollen wir auch die unveränderten Steiger

Digitized by Google

Schiefer sehen, so empfiehlt es sich, in dieses Seitenthälchen (Hasselbachthal) einzubiegen und dem auf der rechten (östlichen) Seite aufwärts führenden Schlittwege etwa 1 km weit zu folgen. Wir treffen hier auf dunkle Knotenthonschiefer, die weiter hinauf immer kleinere Knötchen einschliessen und allmählich in die normalen rothbraunen Schiefer übergehen, welche die Hauptmasse der Steiger Schiefer zusammensetzen. Auf dem Rückwege versäumen wir nicht, den Granophyrgang an den Klippen links an der Einmündung des Thälchens in das Hauptthal aufzusuchen; das röthlichbraune, dichte Gestein ist dadurch interessant, dass es stellenweise schon dem blossem Auge deutlich eine kugelige (variolitische) Structur zeigt.

Wir nähern uns nun immer mehr dem Granitmassiv von Hohwald; hinter der nach 5 Minuten erreichten Sägemühle Strausbächel hebt es sich unter dem Schiefermantel rasch zu grossen Höhen empor. Im Gegensatz zum Andlau-Granit zeigt der Hohwald-Granit keine porphyrartige Structur; er besitzt ein mehr gleichmässig mittleres bis grobes Korn und enthält von dunklen basischen Gemengtheilen neben dem Biotit auch noch Hornblende; er ist also ein amphibolführender Granitit. An Plagioklas (Oligoklas) ist er ebenso reich wie der Andlau-Granit. Häufig sind dunkle basische Ausscheidungen; sie



Digitized by Google

finden sich an den an der Strasse anstehenden Felsen und in den zerschlagenen Blöcken in allen Grössenabstufungen, von Kopf- bis Nussgrösse.

Ehe wir den Granit näher untersuchen, wollen wir aber erst noch einen kleinen Abstecher seitwärts in den Contacthof machen. Bei der Sägemühle Strausbächel (oder Sperbelbächel, wie sie auch wohl genannt wird) führt links ein Schlittweg aufwärts. Wir folgen diesem und gelangen nach etwa 40 bis 50 m Steigen an eine Stelle, wo zahlreiche Stücke eines ausgezeichneten Hornfelses herumliegen. Mit der Annäherung an den Hohwald-Granit sind nämlich auch die Steiger Schiefer wieder stärker verändert; hier, dicht an der Granitgrenze, treffen wir ziemlich grobkrystallinische Andalusithornfelse und -Schiefer; schon mit blossem Auge erkennen wir neben den Blättchen von Biotit auch grosse Schuppen von neugebildetem Muscovit, und bei mikroskopischer Untersuchung des Gesteins zeigt sich, dass auch die Andalusitkrystalle in ihm eine ungewöhnliche Grösse besitzen. Auch Stücke von Granophyr und Syenitporphyr liegen neben dem Schlittweg; aber das Anstehende dieser Gesteine entzieht sich hier der Beobachtung.

Wir steigen noch etwa 40 m höher und gelangen nun zu grossen Blöcken eines schwer zerschlagbaren, äusserst zähen, graugrünen Eruptiv-

Digitized by Google

gesteins. Es erweist sich als ein körniges Gemenge von Plagioklas, Augit und Hornblende und ist ein Proterobas, ein im Contacthof des Granits veränderter Diabas. Letzteres Gestein bildet ziemlich häufig (so bei Breitenbach, Ranrupt und l'Evreuil) Einlagerungen von gewöhnlich geringer Ausdehnung in den Steiger Schiefern.

Nun kehren wir auf dem Schlittweg wieder bis zur Strasse zurück und setzen unsern Weg thalaufwärts fort. Auch im Granitmassiv von Hohwald, in dem wir noch längere Zeit verweilen, setzen zahlreiche Gänge sowohl von Granit- und Quarzporphyr als von Minette und Vogesit auf. Von dem letzten, nach seinem Vorkommen hier in den Vogesen benannten Gestein, wird ein schmaler Gang, noch bevor wir die nächste Häusergruppe erreichen, im Granit links an der Strasse sichtbar; ein graugrünes dichtes Gestein, in dem man mit blossem Auge kleine dunkle Hornblendenadeln in Menge erkennt. Etwas breiter ist ein Gang, der oberhalb der Brücke unmittelbar vor dem ersten Hause von Hohwald rechts an der Strasse durch einen kleinen Steinbruch entblösst ist. Er ist interessant wegen seines Reichthums an Einschlüssen des Nebengesteins, des Granits; sie sind so zahlreich und so fein durch das ganze Ganggestein vertheilt, dass man es früher für ein klastisches Gestein, eine Grauwacke, hielt. In

Digitized by Google

der That ist es kaum möglich, ein Stück zu erhalten, in welchem sich seine Vogesitnatur mit Sicherheit nachweisen lässt.

Wegen seiner prachtvollen, gegen Hitze und kalten Wind geschützten Lage wird Hohwald (580 m üb. d. M.) neuerdings immer mehr von Sommergästen besucht (Hotel Kunz). Die Pfade durch die herrlichen Waldungen werden sorgsam gepflegt und sind ausreichend mit Wegweisern versehen. So auch der Pfad nach dem Neuntestein, den wir zum Aufstieg benutzen. Am Neuntestein (971 m üb. d. M.) erreichen wir ein ausgedehntes stockförmiges Vorkommen von Diorit, wie solche mehrfach im Gebiet des Hochfeld-Granits auftreten. Das Gestein ist von mittlerem Korn und besteht wesentlich aus Plagioklas und Hornblende, zu denen sich noch Quarz, Orthoklas und Biotit gesellen. Frische Stücke sammelt man am besten schon beim Aufstieg auf dem Clubpfade, wo ab und zu zur Instandhaltung des Weges grössere abgerutschte oder umherliegende Gesteinsblöcke gesprengt werden müssen. Die Felsen auf der Höhe selbst sind sehr verwittert. Dort geniessen wir nur den herrlichen Blick auf das vor uns ausgebreitete, vielfach gegliederte Waldgebirge, am Horizont von der Rheinebene und dem fernen Schwarzwald begrenzt.

Digitized by Google

Vom Neuntestein kann man verschiedene Wege einschlagen, um zurück und zur Eisenbahn zu gelangen. Will man noch möglichst viel vom Granit des Hochfelds sehen, so muss man sich nach der Rothlach wenden, wo man auf hornfelsartige Contactgesteine trifft, und kann dann entweder über die Sommerhöfe durch das Thal der Rothaine nach Rothau (Granit mit verschiedenen Ganggesteinen), oder über das Münzfeld und den Struthof (normaler und dioritischer Granit, auch porphyrartige, dem Andlau-Granit ähnliche Varietäten etc.) nach Schirmeck (zuletzt durch devonische Schichten und Eruptivgesteine) gehen; auch der Weg von der Rothlach durch das Magelthal nach Grendelbruch und Urmatt führt die längste Zeit über Granit.

Wer nach Barr zurückkehren will, muss seinen Weg in südöstlicher Richtung, nach Forsthaus Welschbruch (Erfrischungen), nehmen. Von da kann er entweder einen alten Kammweg einschlagen, welcher ihn durch die Granophyr- (oder Quarzporphyr-) Decke des Rosskopf, dem Alter nach wahrscheinlich in das Rothliegende gehörig, und dann über Hornfels zu dem Granitmassiv von Barr-Andlau nach Forsthaus Hungerplatz auf den Vormittags begangenen Weg führt, oder er kann auch der Waldeisenbahn folgen, an der sich vielfach gute Aufschlüsse im Granophyr finden, und dann durch das in den

Digitized by Google

Granit eingeschnittene Kirneckthal nach Barr abwärts wandern.

Auch der Odilienberg ist von Welschbruch aus auf bequemem Wege in $1^1/_2$ Stunden zu erreichen.

---

## Excursion 13.

**Epfig — Ittersweiler — Erlenbach — Weiler** 18,7 km. — **Als Anhang Laach** 9 km. **Glaciale Schotter, Rothliegendes, Weiler Schiefer. Bei Laach Kohle.**

**Blätter Dambach und Weiler der Karte 1:25000.**



pfig, an der Bahnlinie Zabern — Schlettstadt gelegen, darf in Bezug auf die Geologie der jüngeren Aufschüttungsmassen des Rheinthals als einer der wichtigsten Punkte des Elsass angesehen werden. Am Einschnitt des Weges am Bahnhof, zwischen diesem und der Wirthschaft, treten über grauen Mergeln, welche dem Oberoligocän (Cyrenenmergel) angehören, grobe ungeschichtete Blocklehme zu Tage. Die Auflagerungsfläche ist eine unregelmässige, einzelne Blöcke sind in die Mergel hineingequetscht. Die Blöcke bestehen aus Sandsteinen und Conglomeraten des Buntsandsteins, welche ihre ursprüngliche rothe Farbe beibehalten haben, sowie aus Quarz, der den Weiler Schiefern entstammt. Die Quarze erreichen bis zu 0,3 m, die Sandsteine bis

zu 0,7 m Durchmesser. Die Blöcke sind kantengerundet oder ganz gerundet und meistentheils im Lehm regellos eingebacken. Stellenweise liegen sie jedoch auch in Reihen deutlich gegen Osten geneigt (schräg geschichtet). Der Lehm ist rothbraun und umschliesst in kleinen Stückchen zerriebene Weiler und Steiger Schiefer sowie Quarzgerölle. Nach Besichtigung dieses Aufschlusses gehe man durch den Wald gegen Süden nach der Höhe 263. Hier sind gelegentlich Gruben ausgehoben, in welchen verschieden grosse, mitunter 4 cbm messende Blöcke von Buntsandstein zu Bausteinen gewonnen werden. Solche von Arkosen des Rothliegenden sind untergeordnet. Die Blöcke stecken regellos in einem grandigen Thon, vielfach ohne sich gegenseitig zu berühren, wodurch die ganze Ablagerung die Structur einer Grundmoräne erhält. Die Sandsteine sind durch und durch gebleicht, die Feldspathkörner derselben sowie die Feldspathe der Arkosen und der im Sandstein eingeschlossenen Gerölle krystalliner Gesteine sind in Kaolin umgesetzt. Kalk fehlt diesen Ablagerungen vollständig. Sollten zufällig hier keine frischen Aufschlüsse vorhanden sein, so gehe man auf dem gegen S. laufenden Wege weiter bis zur nächsten Wegkreuzung, dann gegen Osten bis zu einer dritten Wegkreuzung. An dieser sind sicher Aufschlüsse zu erwarten.

Digitized by Google

Nun an Finkweiler vorbei zurück zum Bahnhof Epfig (**3 km**) und auf der Strasse nach Ittersweiler weiter. Dem ersten **rechts abzweigenden Feldweg** folge man bis an den oberen Rand der Weinberge und wende sich nun gegen W. auf dem der Ittersweiler Strasse parallel führenden Feldwege bis zum Wege nach Eichhofen ($4^1/_2$ km). Zerstreut liegen an diesem Blöcke von Sandstein und Conglomeraten, und in gelegentlichen Gruben sind die Ablagerungen, denen sie entstammen, aufgeschlossen. Diese zeigen die gleiche Structur wie die Blockablagerungen auf dem Hügel bei Epfig, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, dass rothe grandige Lehme das Zwischenmittel der Blöcke bilden und dass letztere, Sandsteine und Conglomerate, ihre ursprüngliche rothe Färbung zeigen. Schiefer - Gesteine fehlen.

Zweifellos gehören die bisher besprochenen Blockablagerungen drei verschiedenen Bildungen an. Die ausschliessliche Betheiligung von Buntsandstein und Rothliegendem an der Zusammensetzung der Blockablagerungen von Epfig und von Ittersweiler weisen auf einen geringen Grad der Abtragung im Gebirge hin, die Entfärbung des ersteren auf besondere Verhältnisse, welche der Reduction und Auflösung der in den Gesteinen vorhandenen Eisenverbindung günstig war. Man wird dieselbe auf starke Humusbildung

Digitized by Google

zurückführen müssen.[1]) Die beschriebene Entfärbung und das Fehlen des Kalkgehaltes sowie die Kaolinisirung der feldspathigen Gemengtheile gestatten einen Vergleich mit den in den letzten Jahren als Pliocän beschriebenen Ablagerungen. Den rothen Blockablagerungen von Ittersweiler ist ein jüngeres Alter, das des Deckenschotters, den an älteren Gesteinen reichen Blocklehmen vom Bahnhof Epfig, welche auf eine wesentlich weiter fortgeschrittene Erosion des Gebirges hindeuten, ein noch jüngeres Alter, das der Hochterrasse zugeschrieben worden. Sämmtlich sind sie wohl als Grundmoränen anzusehen. Daubrée fasste die verschiedenen Blockmassen zu einer einzigen halbkreisförmigen Endmoräne zusammen.

Mehr als die beschriebenen Punkte wird man in Verbindung mit einem Ausflug ins Rothliegende des Weilerthales kaum besichtigen können.

Wer diese Glacialablagerungen zum Gegenstand eines besonderen, etwa halbtägigen Auflugs machen will, wird noch eine Reihe anderer Punkte in Betracht ziehen können. Es empfiehlt sich jedoch alsdann, zunächst nach Ittersweiler zu gehen und auch noch den Kirchberg zu besuchen, wo die rothen

---

1) L. van Werveke, Bericht über einen Ausflug von Mülhausen nach Brunstatt. — Zeitschr. D. G. Ges., XLIV, 1892, S. 596.

Digitized by Google

Blockablagerungen zu sehen sind, dann zurückzukehren, den Aufschluss zwischen dem Bahnhof Epfig und der Wirthschaft zu besichtigen und nun erst den Aufschlüssen auf dem Hügel bei Epfig seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Von der oben genannten zweiten Wegkreuzung gehe man ins Dorf, wobei sich mehrfach Gelegenheit bietet, Aufschlüsse im Löss zu sehen. Derselbe ist den Schottermassen discordant angelagert. Im Dorf gute Wirthschaft.

Epfig verlasse man auf der in südlicher Richtung nach Schlettstadt führenden Strasse und folge dieser bis etwa 200 m südlich der Abzweigung des Weges nach Dambach, wo in einer flachen Grube Schotter freigelegt sind, welchen nach ihrer Lage und Zusammensetzung ein noch jüngeres Alter als das der bisher beschriebenen Schotter zuzuweisen ist. Sie können nur der Niederterrasse zugerechnet werden. Nach den in denselben vorkommenden Gesteinen (Weiler und Steiger Schiefer nebst sandigen Weiler Schiefern, Quarz, Glimmerschiefer und etwas Gneiss) können die Schotter nur aus dem Weilerthal stammen. Der Giessen, der heute nach dem Austritt aus dem Gebirge in östlicher Richtung in die Ill fällt, muss sich früher nahe am Gebirgsrand stark nach N. gewandt haben. Nun zurück nach dem Dambacher Weg und diesem entlang bis zu dem Feldweg, der zwischen Wald und Weinbergen nach dem Plettig

Digitized by Google

führt. In einer grossen Grube werden hier unter Blockablagerungen, welche mit denen von Epfig übereinstimmen, sandige Thone gegraben, die, wie die Thone von Riedselz und von anderen Punkten des Unterelsass, zu feuerfesten Steinen verarbeitet werden. Man gehe auf demselben Wege zurück nach dem Dambacher Weg und auf diesem, der meist durch einen feldspathreichen, aus dem Dambacher Granitstock abgeschwemmten Grus führt, bis zum Bahnhof Dambach (12,5 km). In der Nähe desselben Wirthschaft. In Dambach selbst, einem alten, wegen seiner Weine berühmten Städtchen, ist das Gasthaus zur Krone empfehlenswerth.

Kehren wir zum Hauptausflug zurück. Von Ittersweiler ab ist der Weg über Zell zu empfehlen. Am westlichen Ausgang dieses Dorfes stehen, an der Abzweigung eines Seitenweges zum Wege nach Heisenstein, mit 40° gegen O. fallende Sandsteine des mittleren Buntsandsteins an. Unmittelbar daneben beginnen, nach einer Verwerfung, welche der Vogesenhauptspalte entspricht, Tuffe des Rothliegenden[1]) und halten bis 225 m östlich von Heisenstein an. Ein 40—50 m breiter

1) Ausführliche Mittheilungen über das Rothliegende des Weilerthales in: E. W. Benecke und L. van Werveke, Das Rothliegende der Vogesen. — Mittheil. geolog. Landesanstalt v. Elsass-Lothr. Bd. III, 45—103.

Digitized by Google

Streifen, den dunkle Schieferthone, schwarze dichte Kalke und braune körnige Dolomite, die sog. Heisensteinschichten zusammensetzen, trennt sie von feldspathreichen Arkosen, die westlich und südwestlich von dem genannten Hof in einer ganzen Reihe von Gruben aufgeschlossen sind. In einer derselben (auf dem Messtischblatt zwischen den Buchstaben St. und Br. gelegen) tritt unter der Arkose Granit zu Tage, dessen Oberfläche eine auffallend geglättete ist. Im Handstück lassen sich die Arkosen, die als Vertreter des oberen Theiles der Trienbacher Schichten anzusehen sind, vielfach schwer vom Granit unterscheiden, was aus dem Umstand, dass das Material zum grössten Theil aus geringer Entfernung aus dem Dambacher Granitstock zugeführt wurde, leicht erklärlich ist. Vereinzelte Einschlüsse anderer Gesteine weisen auch auf andere Zufuhrgebiete hin. 125 m östlich von Heisenstein setzt ein NW. streichender Aplitgang durch den Granit. Wer sich letzteren genauer ansehen will, gehe auf die Strasse nach Hohwarth, die hier genau NS. läuft, aber nicht weiter als bis zur nächsten Umbiegung. Auf dieser Strecke, besonders auf der Ostseite, ist der Granit mehrfach gut zu sehen, an der genannten Umbiegung wird er durch eine Verwerfung gegen Tuffe abgeschnitten. Man kehre zurück bis zum höchsten Punkt der Strasse (392 m, $9^1/_2$ km).

Digitized by Google

Derselbe liegt in Arkosen, die als flache Kuppe aus den sie rings umgebenden Kalken und Dolomiten der Heisensteinschichten hervortreten. Die abwärts nach Ittersweiler führende Strasse schneidet zunächst in diese ein, dann in Tuffe und nachher, nach einer Verwerfung, in Breccien des Oberrothliegenden. Die Schichten fallen in nördlicher Richtung. Wir stehen am Südrand einer SW.—NO. streichenden Mulde, deren Tiefstes über Baumgarten verläuft (Profil Fig. 28). Jenseits dieser Häusergruppe heben sich die Schichten gegen NW. wieder heraus, so dass in Bernhardsweiler und Reichs-

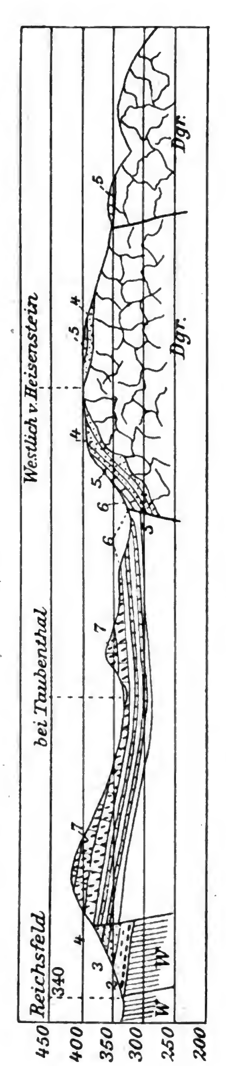



Fig. 28. Profil von Heisenstein nach Reichsfeld.
Maassstab der Länge 1:25000, der Höhe 1:12500.
*W* Weiler Schiefer. *Dgr* Granit von Dambach. 2 Schichten von Erlenbach. 3 untere Trienbacher Schichten. 4 obere Trienbacher Schichten. 5 Kalke von Heisenstein. 6 Meisenbuckel-Schichten. 7 Kohlbächel-Schichten.

Digitized by Google

feld die tieferen Trienbacher Schichten zu Tage treten. Dahinter, durch Verwerfung gegen das Rothliegende abgeschnitten, erheben sich in steilem Abhang die Weiler Schiefer.

Am Höhepunkt 392 m trete man in die „Rothen Hecken“ ein. Aus den Arkosen gelangt man in die an dieser Stelle nur einen schmalen Streifen bildenden Heisensteinschichten, dann in Tuffe und schliesslich in die Grande und Breccien. Die Aufeinanderfolge ist jedoch keine regelmässige, durch Ueberlagerung zu Stande gekommene, sondern durch eine Verwerfung unterbrochen, derselben, welche an der Strasse nach Ittersweiler durchsetzt. Weiterhin verbleibt der Weg am Fusse (560 m) des Ungersberges vorbei bis jenseits F.-H. Kohlbächel[1]) (11,7 km), nach dem die Schichten benannt sind, in den Breccien und Arkosen des Oberrothliegenden. Am Kühlbrunnen (11,3 km) starke, aus letzteren austretende Quelle. Jenseits des F.-H. setzt der Weg zunächst in OW.-Richtung fort und biegt dann gegen SW. ab. Hier verlässt er die Breccien und tritt in die Tuffe ein, ebenfalls in Folge einer Verwerfung, nicht durch regelmässige Lagerung (Profil Fig. 29). Die Tuffe lassen sich nun am F.-H. Meisenbuckel vorbei — sie sind nach diesem

1) Jetzt Forsthaus Ungersberg.

Digitized by Google

bezeichnet worden — bis zur Curve 390 verfolgen, wo der Weg nach Weiler auf längere Erstreckung rein westliche Richtung annimmt (13,5 km). Hier kommen wir in den hangenden Theil der Trienbacher Schichten, der durch feinkörnige Arkosen und violette Schieferthone gekennzeichnet und gleichalterig ist mit den granitähnlichen Arkosen b. Heisenstein. Die Schichten

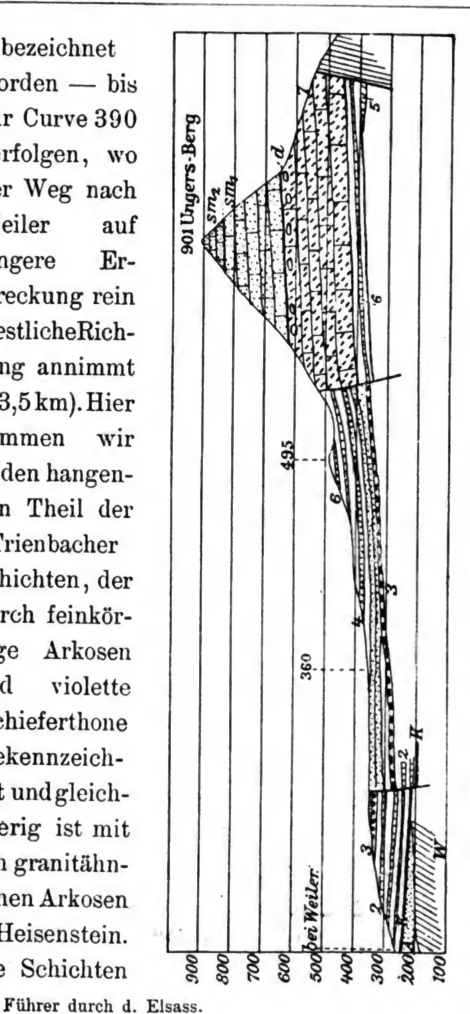



Fig. 29. Profil von Weiler nach dem Ungers-Berg.
Maassstab der Länge 1:50000, der Höhe 1:25000.
*W* Weiler Schiefer. *A* Schichten von Laach. *K* Kohle. *2* Schichten von Erlenbach. *3* untere Trienbacher Schichten. *4* obere Trienbacher Schichten. *6* Meisenbuckel-Schichten. *7* Kohlbächel-Schichten. *d* Dolomit. $sm_1$ Vogesensandstein, untere Abtheilung. $sm_2$ Vogesensandstein, obere Abtheilung.

von Heisenstein fehlen; sie sind auf den östlichen Theil des Weiler Beckens beschränkt. Um den tieferen, aus Arkosen und Conglomeraten aufgebauten Theil der Trienbacher Schichten in gutem Aufschluss zu sehen, folge man dem Weg in der Richtung nach Erlenbach und besuche den auf der anderen Seite des Thälchens unterhalb der letzten Weinberge liegenden Steinbruch, in welchem die Arkosen zu Bausteinen gebrochen werden. Dieselben sind grobkörnig, in frischem Zustande blau, nach dem Verwittern grau bis gelb gefärbt, stellenweise schwarz getigert. Die Flecken sind durch Zersetzung von Arsenkies entstanden, welcher in den frischen Grauwacken deutlich zu erkennen ist. In Gestalt flacher Linsen sind feinkörnige Arkosen und schwarze Schieferthone eingelagert, welche Pflanzenreste umschliessen (*Callipteris conferta*, *Walchia piniformis*). Oberhalb des Steinbruchs führt ein Weg durch die Weinberge nach der Höhe. Man folge diesem — in den Reben stösst man bald auf die Schieferthone und Kalke der Erlenbacher Schichten — und suche nun durch die Felder den Weg zu erreichen, der von Erlenbach in östlicher Richtung, unter Einschaltung einer grossen Kehre, auf dieselbe Höhe führt. Ohne Schwierigkeit sind hier die Halden und Stolln der alten Kohlenbergwerke, welche ein 0,70 m mächtiges, unreines

Digitized by Google

Lager abbauten, zu finden. Von diesen gehe man auf den von Erlenbach an der Kapelle vorbei heraufkommenden Weg. An der Weggabelung vor dem Walde stehen unter den Kohlen geringmächtige Arkosen und Conglomerate an, darunter steil gestellte Weiler Schiefer; an den Felsen bei der Kapelle sind in diesen schöne Faltungen zu beobachten.

Nahe dem unteren Ende (16,8 km) von Erlenbach zweigt auf der linken Seite von der Strasse nach Weiler ein Feldweg in südlicher Richtung durch die Weinberge ab. Er schneidet zuerst durch Weiler Schiefer, tritt dann, nach einer Verwerfung, in die Schichten von Erlenbach ein, die ihrerseits wieder durch eine Verwerfung zerrissen sind, dann, im Walde, in regelmässig auflagernde Trienbacher Schichten. Am südlichen Waldrand angelangt, hat man den Weg vom Ungersberg nach Weiler wieder erreicht und damit die Fortsetzung des früher durchschrittenen Profils. Es ist wohl das beste im ganzen Rothliegenden des Weilerthales und ist bereits von von Dechen, von Oeynhausen und von La Roche im Jahre 1825 beschrieben worden. Dem Weg in der Richtung nach Weiler folgend, tritt man sehr bald in Conglomerate ein, die durch das Vorkommen von Geröllen eines rothen pinitführenden Porphyrs gekennzeichnet sind. Die Ursprungsstätte des Porphyrs ist bis jetzt nicht be-



Digitized by Google

kannt. Unter den Conglomeraten, welche dem tiefsten Theil der Trienbacher Schichten angehören, treten die Erlenbacher Schichten zu Tage. In den obersten Lagen derselben macht sich eine dünne Tuffbank bemerkbar, im übrigen bestehendie Schichten in ihrer ganzen Masse aus Schieferthonen, schwarzen dichten Kalken, welche stellenweise Chalcedonknollen umschliessen, und aus braunen körnigen Dolomiten. Die Gesteine halten bis zum unteren Rand der Weinberge an. Ueber eine niedere Diluvialterrasse gelangt man dann auf die Strasse nach Weiler und nach $^1/_4$ km nach den Gasthäusern (18,7 km). Das Gasthaus zur alten Post und das Gasthaus Minikus sind beide empfehlenswerth.

In einem halben Tagesausflug lässt sich von Weiler aus bequem der Besuch des alten Kohlenbergwerks bei Laach (4,5 km) abmachen. Oberhalb Weiler und der Gabelung der Strassen Weiler—Bassenberg und Weiler—Breitenau bis zur Umbiegung des Weges in südwestliche Richtung schreitet man durch obere Trienbacher Schichten, dann, bis auf 200 m von den ersten Häusern von Bassenberg, durch Tuffe. Hier lagern sich die Breccien des Oberrothliegenden auf, die einerseits in grosser Mächtigkeit die ganze Höhe des Ruchwaldes zusammensetzen, andererseits sich bis Laach erstrecken. Sie sind auch noch im unteren Theil des

Digitized by Google

Weges aufgeschlossen, der nach dem Kohlberg hinaufführt. Eine Verwerfung schneidet sie ab gegen glimmerreiche Arkosen, welche dem Hangenden der Laacher Kohle angehören. Nach einer zweiten Verwerfung, oberhalb des letzten Hauses, beginnen die vom früheren Bergbau herrührenden Halden. Da dieselben noch immer zur Aufsuchung von Kohlenresten durchwühlt werden, so findet man stets

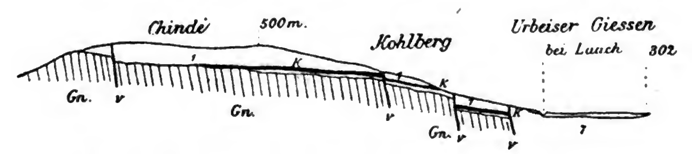



Fig. 30. Auflagerung des Kohlengebirges auf Gneiss bei Laach.

*Gn* Gneiss. *1* Conglomerate und Arkosen von Laach. *K* Kohle. *7* Kohlbächelschichten (Ober-Rothliegendes). *v* Verwerfungen.

einzelne frische Schieferstücke, in denen wohl erhaltene Pflanzenreste gesammelt werden können. Die wichtigsten sind: *Calamites approximatus* Schl., *Annularia stellata* Schl., *Stachannularia tuberculata* Strnb. sp., *Annularia sphenophylloides* Znk., *Sphenophyllum emarginatum* Brngn., *Sigillaria ovata* Sauv., *Callipteridium gigas* Gutb., *Pecopteris arborescens* Schl. Ueber der kohlenführenden Zone liegt ein etwa 2 m mächtiges, sehr grobes Conglomerat und über diesem eine etwa 80 m mächtige Schichtenfolge von weniger groben Conglomeraten und grauen

Digitized by Google

Arkosen. Die Unterlage der Kohle bilden feinkörnige Arkosen, die auf steil gestelltem Gneiss aufruhen (vergl. Profil Fig. 30).

Wer den Besuch der Kohle nicht als selbständigen Ausflug ausführen, sondern, was empfehlenswerth ist, zugleich die von Cohen[1]) beschriebenen Verhältnisse der Gegend zwischen dem oberen Weilerthal und dem Breuschthal sich ansehen will, halte sich an die Strasse von Laach über Urbeis nach Lubine bis zur französischen Grenze und schlage hier den an dieser entlang und stellenweise über französisches Gebiet führenden Weg nach den Climonthöfen ein (Wirthschaft).

Weiterhin gehe man am Südfuss des Climont vorbei über Hang nach Saales, von wo aus die Rückfahrt mit der Bahn angetreten oder der Ausflug 11 angeschlossen werden kann.

---

1) Cohen, Das obere Weilerthal und das angrenzende Gebirge. Abhandl. z. geolog. Specialkarte v. Elsass-Lothr. III. 135.

Digitized by Google

# Excursion 14.

**Markirch. 1. Tag. Kleine Höhe — Fortelbach — Bleigruben — Schafhaus — Rauenthal — Eckkirch — Markirch.**
**2. Tag. Markirch — Château de faite.**

Markircher Gneiss, körniger Kalk, Serpentin, Bressoirgranit, Kammgranit, Kersantit, Quarzporphyr, Erzgänge.

Messtischblätter Markirch und Eckkirch, Vogesenklubkarte Markirch.

Literatur: Groth, Das Gneissgebiet von Markirch. Abhdlg. z. geolog. Specialkarte v. Elsass-Lothringen, Bd. I. Heft 3. Strassburg, 1877.

m ersten Tage kann man den Gneiss mit seinen Einlagerungen auf einer Wanderung von Markirch zur Kleinen Höhe und von da über Fortelbach, St. Philipp nach den Bleigruben, dann über Schafhaus (Erfrischungen!) nach dem Lingouttethal und durch das Rauenthal über Eckkirch zurück nach Markirch kennen lernen; den zweiten Tag wird man am besten Vormittags einer Befahrung des Bergwerks im Rauenthal und bei St. Kreuz, Nachmittags der Besichtigung der Aufschlüsse im Kammgranit längs der Strasse nach St. Dié widmen.

1. Etwa drei Minuten unterhalb des Bahnhofs Markirch überschreitet man die Eisenbahn und steigt den alsbald links von der Strasse nach Rappoltsweiler abzweigenden Zustreckweg, einen steileren Fahrweg, hinan; die Häuser von Fortelbach liegen dann zur Rechten. Der Weg schneidet

Digitized by Google

bald tiefer in das Gelände ein, und in der Böschung links und rechts erscheint gut aufgeschlossen der Markircher Gneiss, eine Aufeinanderfolge von dickeren und dünneren Bänken eines ziemlich grobkörnigen, flaserigen und grobstreifigen Biotitgneisses, dem ab und zu feiner-körnige und glimmerreichere Lagen, sowie hellgraue, glimmerarme leptinitartige Gesteine und kleine Linsen von Quarz eingelagert sind. Das Streichen ist ein nordöstliches, das Einfallen vorwiegend nordwestlich, bald steiler, bald flacher.

In der Nähe der alten grossen Grubenhalde am Waldesrande („Fundgrube") begegnet man grossen, lose herumliegenden Blöcken von streifigem Hornqlendegneiss und typisch ausgebildetem Augengneiss, die ebenso, wie die kleineren im Walde herumliegenden Stücke, aus dem Zuge von Hornblendegneiss stammen, welcher oberhalb der Strasse im Walde, durch grosse Felsen gekennzeichnet, sichtbar wird.

Etwa 2 km von dem Bahnhof entfernt erreicht man wieder die grosse Strasse. Verfolgt man diese etwa 300 m aufwärts, so gewahrt man gleich nach dem Eintritt in den Wald an der rechten Seite der Strasse zunächst ähnliche Biotitgneisse wie vorher, dann hinter der nächsten scharfen Krümmung, in

Digitized by Google

ihnen eingelagert, mehrere Bänke von festem Hornblendegneiss, und unterhalb des Forsthauses, das man später erreicht, auch solche von stark zersetztem glimmerreichem Gneiss. Die Hornblendegneisse zeigen bei einem Einfallen unter 30—40° gegen Westen ein fast genau nördliches Streichen, während die hangenden und liegenden Gneisse mehr in nordöstliche oder nordwestliche Bichtung einlenken, zum Beweis, dass hier eine Stauchung innerhalb des Gneisses vorliegt.

.Will man von dem Markircher Gneiss noch einen frischen Anbruch sehen, so empfiehlt es sich die Strasse über die erreichte „Kleine Höhe" hinaus noch 2 km weiter zu wandern und die Steinbrüche an der Strasse oberhalb des Wirthshauses aufzusuchen, wo festere Gneisse, und zwar neben den vorherrschenden flaserigen Biotitgneissen mit oft erbsengrossen Granatkrystallen auch Hornblendegneisse von wechselndem Korn, bald reicher, bald ärmer an Hornblenden, als Beschotterungsmaterial und zu Bau- und Pflastersteinen gewonnen werden. Sonst wenden wir uns gleich beim Verlassen des Waldes rechts und folgen zunächst einem Zustreckweg, dann der Strasse bis zum Dorf Fortelbach abwärts. Allenthalben hat man hier längs der Strasse im Walde prachtvolle Aufschlüsse im Gneiss; öfterer Wechsel im Streichen und Fallen deutet auf

Digitized by Google

Störungen in der regelmässigen Lagerung, auf Stauchungen und Faltungen.

In Fortelbach verlassen wir die Strasse. Der Weg, der von der scharfen Strassenbiegung aus an der gegenüberliegenden Berglehne aufwärts führt, bringt uns bald zum Eingang einer alten Erzgrube (Ste. Barbe), an deren Halde sich Bleiglanz, eingewachsen in Brauneisenstein, noch reichlich findet, und zu einem Horizontalweg, dem wir in nördlicher Richtung folgen. 500 m von der Grube entfernt zweigt links ein Fahrweg ab, der uns wiederum ein schönes Profil im Gneiss erschliesst. Glimmerreichere und glimmerärmere Gneisse wechseln bankweise mit einander und mit streifigem Hornblendegneiss; auch Lagen von Graphitgneiss, allerdings mit nur spärlichen Schüppchen von Graphit an Stelle des Glimmers, stellen sich ein. Kurz bevor der Weg die erste Anhöhe, den Pastetenplatz, erreicht, deuten Halden und herumliegende Brocken von Brauneisenstein mit eingesprengtem Bleiglanz, auch Pseudomorphosen von Brauneisen nach Braunspath und Eisenkies und Grüppchen von spiessigen Aragonitkryställchen, auf das Ausgehende eines früher gebauten Erzganges.

500 m vom Pastetenplatz entfernt liegt der Kalkbruch von St. Philipp. Hier ist ein ziemlich mächtiges Lager von körnigem Kalk erschlossen,

Digitized by Google

das, ebenso wie mehrere andere in dem gleichen Horizont gelegene Kalklinsen, eine concordante Einlagerung im Gneiss bildet. Der weisse, marmorähnliche Kalk enthält theils in feiner Vertheilung, theils in einzelnen faust- bis kopfgrossen Ausscheidungen schuppige Aggregate von braunem Phlogopit und ein weiches grünes chloritisches Mineral (Pseudophit), als Seltenheit auch Graphit, Spinell und Magnetkies. Ein Titanit und Fassait führendes Orthoklasgestein und Hornblendegneisse umschliessen den körnigen Kalk.

Der Weg oberhalb des Kalkbruchs führt uns annähernd horizontal um das Thal und die unter uns zerstreut liegenden Häuser von St. Philipp herum und dann, oft einen prachtvollen Blick auf Markirch und seine malerische Umgebung bietend, zuletzt durch Wald bis zu der Bleigrube im oberen Zillhartthal. Ueberall auf diesem 3 km langen Wege stehen Gneisse mit normalem Streichen und Fallen an; kurz vor der Bleigrube ist ein schöner Augengneiss mit etwa zollgrossen einfachen Krystallen und Karlsbader Zwillingen von Orthoklas in mächtigen Bänken aufgeschlossen, daneben normaler flaseriger und schieferiger Biotitgneiss und Hornblendegneiss.

An der Bleigrube bietet sich Gelegenheit zu einer Befahrung des Bergwerks. Ein reicher, 1 bis

Digitized by Google

4 m mächtiger Bleierzgang war schon vor mehreren Jahrhunderten hier erschürft und durch ausgedehnte Grubenbaue untersucht worden. Jetzt sind die alten Strecken wieder fahrbar gemacht, und es hat ein regelmässiger Abbau der Erze begonnen.

Gegenüber der Bleigrube führt ein Weg langsam ansteigend über normalen Gneiss und Augengneiss mit aplitischen Adern im Fortstreichen des vorher erwähnten Zuges in 10 Minuten zum Schafhaus, einem beliebten Ausflugsorte der Markircher, mit prachtvollem Ausblick in das Eckkircher Thal und auf die jenseits hoch ansteigenden Granitberge.

Hier befindet man sich ganz nahe an dem Bressoirgranit, der den Markircher Gneiss nach Südosten hin begrenzt. Steigt man auf dem steilen Pfade, der etwa 300 Schritt nördlich von dem Schafhaus in den Hochwald abzweigt, 240 m hoch den Berg hinan, so gelangt man in das Gebiet des anstehenden Granits. Er hat hier das gleiche Aussehen, wie allenthalben rings am Bressoir, ein mittleres gleichmässiges Korn und eine schwach röthliche Färbung; neben vorwaltendem Orthoklas enthält er wasserhellen Quarz und etwas Biotit und Muscovit. Auf Klüften und in kleinen Drusen finden sich häufig Schüppchen von Eisenglanz, zuweilen auch schöne Krystalle dieses Minerals. Die Grenze gegen

Digitized by Google

den Gneiss, sonst stark verrollt, ist hier oberhalb des Schafhauses ziemlich scharf ausgeprägt.

Nachdem man den Granit erreicht und auf einem Horizontalpfade etwa 200 Schritt weit durchwandert hat, kann man sich in westlicher Richtung thalabwärts wenden. Man gelangt dann an eine kahle

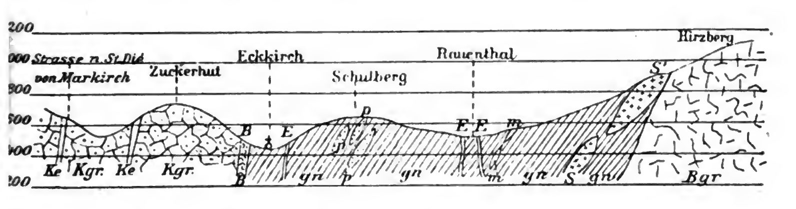



Fig. 31. Profil vom Hirzberg (nordöstl. Ausläufer des Bressoir) über Rauenthal und Eckkirch bis zur Strasse nach S. Dié.

Maassstab für Längen und Höhen 1:50000.

*gn* Gneiss. *m* Marmor. *p* Pegmatit- und Leptinitähnliche Einlagerungen. *S* Serpentin. *Bgr* Bressoirgranit. *Kgr* Kammgranit. *Ke* Kersantit. *E* Erzgänge. *B B* Bruchzone.

Stelle im Wald, an der zwischen wild übereinandergestürzten Felsmassen einzelne grosse Klippen von Serpentin hervortreten (Fig. 31). Derselbe bildet hier, gerade an der Grenze von Granit und Gneiss gelegen, eine mächtige Einlagerung in dem letzteren. Während das Gestein, nach seinen im tiefer gelegenen Rauenthal aufgefundenen Rollstücken als „Serpentin des Rauenthals" bezeichnet, früher als veränderter Hornblendegneiss oder Amphibolit

Digitized by Google

angesehen wurde, weiss man jetzt, besonders nachdem sich an den anstehenden Klippen frischere Varietäten mit grossen Bronzitblättchen und mit noch wohlerhaltenen, aber mikroskopisch kleinen Olivinkörnern gefunden haben, dass auch es aus einem massigen Bronzit-Olivingestein hervorgegangen ist, wie solche, ebenfalls in Serpentin umgewandelt, an der Strasse von Markirch nach Diedolshausen jenseits des Passes mehrfach im Gneisse eingelagert vorkommen.

Wir folgen dem Thälchen unterhalb der Serpentinklippen, dem Lingouttethal, nach abwärts und erreichen, über Gehängeschutt und anstehenden Gneiss (am Waldesrande rechts Graphitgneiss mit reichlichem Graphit!) abwärts schreitend, das breitere Rauenthal, in dem nach jahrzehntelanger Pause jetzt wieder ein lebhafter Bergbau umgeht. Aufwärts von der Stelle, wo wir in das Rauenthal eintreten, liegen die Grube Gabe Gottes, die auf einem reichen, ab und zu Rothgiltigerz führenden Fahlerzgange baut, und die noch nicht wieder erschlossenen alten berühmten Gruben Glückauf, Daniel, St. Wilhelm und St. Jacob; weiter abwärts treffen wir auf den sog. tiefen Stollen und die ehemalige Kobaltgrube St. Christian, sodann auf den Fürstenstollen, der sowohl die vorher erwähnte Bleigrube als die im oberen Rauenthal gelegenen Gruben

Digitized by Google

entwässern soll, und auf die grosse, neuerbaute Erzaufbereitung, an die sich alsbald die Häuser von Eckkirch anschliessen. Bei Eckkirch erreichen wir die grosse Strasse, die uns vorbei an guten Aufschlüssen im normal gelagerten Gneiss (im Steinbruch unmittelbar an der Strasse finden sich im herrschenden Biotitgneiss hin und wieder linsenförmige Lager von Hornblende- und Augitgneiss, auch turmalinführenden Leptiniten, zuweilen mit Magnetkies) in 20 Minuten nach Markirch führt.

2. Die Erlaubniss zur Befahrung der Gruben im Rauenthal oder bei Kleinleberau erwirkt man sich am besten schon Tags zuvor auf dem Bureau des Markircher Berg- und Hüttenvereins (zur Zeit in der Nähe des Grand Hôtel). Zur allgemeinen Orientirung sei hier nur erwähnt, dass die Erze, welche Gegenstand des Markircher Bergbaues sind, auf Gängen vorkommen, welche ohne Ausnahme im Gneiss aufsetzen. Es werden vorzugsweise silberhaltige Blei- und Kupfererze (Bleiglanz und Fahlerz) gewonnen; neben diesen kommen aber noch Kupferkies und Zinkblende und zuweilen auch gediegen Silber (im Jahre 1581 sogar eine Masse von 1185 Pfund), Rothgiltigerz und gediegen Arsen, ferner Eisenkies und Arsenkies, näher an dem Ausgehenden der Gänge (im sog.

Digitized by Google

eisernen Hut) auch Brauneisenstein vor. Ein Gang im Rauenthal (Grube St. Christian) führt Speiskobalt und Kupfernickel. Die Gangart besteht aus Quarz, Braunspath und Kalkspath; hier und da tritt noch Schwerspath und Flussspath hinzu.

Am wenigsten zeitraubend ist der Besuch des Rumbachstollens in St. Kreuz. Man kann zur Hin- und Herfahrt die Bahn benutzen, aber auch der Weg auf der Landstrasse, die auf der linken Seite der Leber am Fusse des Prinzenwaldes an guten Gneissaufschlüssen (besonders bei Petites-Halles und Maisons des Moules) entlang führt, ist nicht weit (3 km). In St. Kreuz geht man bis zur Kirche und gelangt etwa 300 Schritt oberhalb derselben, an dem Fahrweg nach Gross-Rumbach, an den Rumbachstollen. Durch ihn ist ein etwa 1 m mächtiger Gang aufgeschlossen, der in einer aus Bruchstücken des Nebengesteins (Gneiss), aus Quarz, Kalk- und Braunspath bestehenden Gangart Zinkblende und ab und zu auch Bleiglanz führt.

Die Aufschlüsse im Kammgranit liegen an der grossen Strasse von Markirch nach St. Dié. Man verlässt Markirch durch die St. Dideler Vorstadt. Bereits bei dem letzten Hause auf der linken Seite, dem früheren Zollhaus, gelangt man an den Granit. Derselbe ist hier durch eine breite Bruchzone, genau in der Richtung des Kleinleberauer

Digitized by Google

Thales gelegen, vom Gneiss getrennt. Die Bruchzone setzt sich aus grossen Schollen von Gneiss und Granit, eingeschlossen in zermalmtem und wieder regenerirtem Granit, wie aus verkieselten Trümmergesteinen, Quarziten etc. zusammen, also aus sehr verschiedenen, jetzt vorwiegend klastisch erscheinenden Gesteinen, die man früher als „Leberauer Grauwacke" bezeichnet hatte. An dem Wege, der vor dem früheren Zollhaus links abbiegt und über den Pass nach Eckkirch führt, und an der Waldstrasse, die vor der St. Dideler Vorstadt durch das Fenaruptthal nach Nordwesten hin ansteigt, kann man die Gesteine am besten erkennen.

Der Granit, der in Felsen längs der grossen Strasse ansteht, ist stark zersetzt und bietet zunächst nichts Besonderes. Erst nach 2 ½ km allmählichen Steigens gewahrt man rechts an der Strasse einen Steinbruch. Durch diesen ist ein durchschnittlich 15 m mächtiger Gang von Kersantit aufgeschlossen. In der Mitte des Ganges finden sich recht grobkörnige Varietäten des seltenen Gesteins, in denen man den röthlichen Feldspath, den dunkelgrünen Augit und den bräunlichen Biotit mit blossem Auge unterscheiden kann; nach dem Salband hin ist das Gestein dichter und von Kalkspathadern durchzogen. In einzelnen Drusen, die sich hier einstellen, trifft man neben Quarz- und



Digitized by Google



Fig. 32. Kugelförmige Absonderung des Kammgranits an der Strasse von Markirch nach Haut de faite.

Digitized by Google

Eisenglanzkrystallen oft flächenreich ausgebildete Krystalle von Kalkspath.

In der Nachbarschaft des Ganges ist der Granit reich an faust- bis kopfgrossen dunkeln basischen Ausscheidungen. Weiter oberhalb an der Strasse erscheint er stark verwittert und oft geradezu in Grus und Sand aufgelöst. Mehrere Gruben, in denen letzterer gewonnen wird, liegen näher nach der französischen Grenze hin dicht an der Strasse. Nach Wegräumen der lockeren Verwitterungsproducte wird hier und da die kugelförmige, auch wollsackartige Absonderung des Granits in schönster Weise sichtbar (vergl. Fig. 32).

Festere Blöcke von Kammgranit trifft man erst an dem Pass (Haut de faite) und zumal an dem Wege, der rechts von der Strasse, der Landesgrenze und der Kammlinie entlang, in nördlicher Richtung zu dem als Aussichtspunkt viel besuchten Château de faite hinanführt. Hier werden schon seit Jahrzehnten die grossen, im Wald zerstreuten Blöcke, in jüngster Zeit auch die unterhalb des Château de faite anstehenden Felsen bearbeitet, um zu Treppenstufen, Brunnentrögen, Denkmälern und Bausteinen aller Art Verwendung zu finden. Der frische Kammgranit, den man hier am besten sammelt, ist ein grauer Granitit mit grossen Einsprenglingen von hellen, zonar gebauten Orthoklasen. Das



Digitized by Google

Grundgewebe besteht aus hellem Orthoklas, aus grünlichen, im angewitterten Gestein rothbraunen Oligoklasen, aus Quarz, Biotit und Säulchen von dunkelgrüner Hornblende. Interessant sind die Umwachsungen des Orthoklases durch Oligoklas; letzterer kommt aber auch als Kern und in Form einzelner Zonen in den kleineren Orthoklasen eingeschlossen vor.

Rundliche, kopfgrosse basische Ausscheidungen sind hier im Kammgranit nicht häufig, wohl aber sauere, plattenförmige, aplitartige. Auch ein fein- bis mittelkörniger glimmerarmer Ganggranit, der Turmalin enthält, sowohl eingesprengt als in radialstrahligen Aggregaten auf dem Salband, findet sich in Blöcken zwischen den Felsen dicht unterhalb des Château de faite.

Wenn man nicht auf demselben Wege nach Markirch zurückkehren will, so kann man vom Château de faite aus den Clubpfad bis zum Grenzstein Nr. 2584 wählen, dann zu einem 80 m tiefer gelegenen Punkte herabsteigen und von hier auf der oberen Waldstrasse in das Robinotthal wandern, wo man auf der linken (östlichen) Seite des Baches einen sehr dünnplattigen, fluidalstruirten Quarzporphyr, den Rest einer einst mächtigen Decke im Rothliegenden, auf dem Kammgranit lagernd, antrifft. 5 Minuten weiter abwärts kommt man dann wieder auf die Strasse nach Markirch.

Digitized by Google

Für diejenigen, welche das Gneissgebiet eingehender studiren wollen, empfiehlt es sich, am folgenden Tage auf der Bahn nach Leberau zu fahren. Hier stehen in dem Weinberg, gegenüber dem Bahnhof, stark gequetschte Granite, früher als „Leberauer Grauwacke" beschrieben, und weiterhin Gneisse an. In dem Thale nach Deutsch-Rumbach trifft man, 1 km vom Bahnhof entfernt, bald hinter der Fabrik, auf den Kammgranit, und bleibt in diesem bis La Hingrie, abgesehen von einer etwa 1 km langen Unterbrechung durch Markircher Gneiss oberhalb der Kirche von Deutsch-Rumbach. Am Schulhaus in La Hingrie (Blatt Weiler) gabelt sich der Weg. Man bleibt auf der rechten Thalseite und überschreitet erst bei der nächsten Häusergruppe den kleinen Bach. Hier beginnt der sog. Urbeiser Gneiss. Derselbe ist hier reich an Einlagerungen von Graphitgneiss, unterscheidet sich aber im übrigen nicht von dem gewöhnlichen flaserigen Markircher Gneiss. Ein Fahrweg, zuletzt Fusspfad, führt in nordöstlicher Richtung bis zum Pass, von dem man, an der Ferme Schlingoutte vorüber, in 30 Minuten Urbeis erreicht (siehe Excursion 13, S. 294).

Von Urbeis aus kann ein rüstiger Wanderer auch sehr bequem die Besteigung des Climont ausführen (2—3 Stunden). Wählt man dann den

Digitized by Google

Abstieg nach Westen, nach dem Breuschthal hin (Saales oder Bourg-Bruche, beide in 2 Stunden vom Climont aus bequem zu erreichen), so lässt sich dann die Excursion 11, S. 252 anschliessen.

---

## Excursion 15.

**Wanzel — Hohkönigsburg — Thannenkirch — Rappoltsweiler 18½ km. — Verschiedene Granitstöcke, Gneiss, Kohle, Rothliegendes, Buntsandstein, verkieselter Muschelkalk.**

Messtischblätter Schlettstadt, Markirch und Rappoltsweiler.



Die Gegend von Rappoltsweiler darf zu den schönsten des Elsass gerechnet werden, und wer z. B. auch als einfacher Vergnügungsreisender für den Besuch der Vogesen nur über einen Tag verfügt, dem kann man unbedingt die Rappoltsweiler Gegend empfehlen. Man geht zweckmässig von der Station Wanzel der Bahnstrecke Schlettstadt — Markirch aus nach der Hohkönigsburg, von da über Thannenkirch und entweder direkt oder über die Rappoltsweiler Schlösser nach Rappoltsweiler. Es ist dies der angenehmste und landschaftlich schönste Spaziergang der ganzen Gegend. Obschon manche sehenswerthe geologische Vorkommen auf diesem Wege nicht zur Beobachtung gelangen, so

Digitized by Google

soll er dem Besuch des Gebietes doch zu Grunde gelegt werden. In der Nähe befindliche wichtige Punkte sollen aber nebenbei erwähnt werden, und es wird deshalb jeder, der für das Eine oder das Andere Interesse besitzt, in beliebiger Weise einen anderen Weg wählen können.

Vom Bahnhof Wanzel führt der Weg, theils Fahrstrasse, theils Fusspfad auf etwa 1$^3/_4$ km durch Kammgranit, dann bis zum Gasthaus (5 km bei einer Steigung von 330 m) durch rothe Breccien und Grande des Oberrothliegenden. Kurz vor dem Gasthaus sieht man in den Breccien, in Lagen und auch als Ausscheidungen auf Klüften, kleinkörnige Dolomite, wie solche sich im ganzen Elsass an der Grenze gegen den Buntsandstein einstellen. Am Gasthaus findet die Auflagerung dieser obersten Schichten des Oberrothliegenden auf steilgestellten Gneiss statt. Wir befinden uns am Südrand des Rothliegendenbeckens des Weilerthales (Fig. 2, S. 63).

Unterhalb des Gasthauses, in 300 m Entfernung von diesem, mündet auf der linken Seite ein ebenfalls viel begangener Fusspfad ein, der über Forsthaus Wick (Erfrischung) und den Hahnenberg nach Kestenholz führt. (Vom Gasthaus bis hierher 6$^1/_4$ km.) Seitenwege gehen nach Orschweiler und Kinzheim herunter. Vom Gasthaus bis zum Hahnenberg bleibt man fast beständig im Rothliegenden;

Digitized by Google

schlägt man aber irgend einen der nach den genannten Ortschaften führenden Wege ein, so gelangt man bald in Gneiss oder in Granit. Der Weg nach dem Hahnenberg führt also stets am Rande des Rothliegendenbeckens. Auflagerung von Rothliegendem auf Gneiss lässt sich etwas oberhalb der Abzweigung des am Forsthaus Köpfel vorbei nach Orschweiler führenden Weges feststellen. Im ersten Einschnitt des letzteren, 300 m südöstlich vom Forsthaus, durchbricht ein Granitgang den Gneiss, der hier stark gestaucht ist. Auflagerung von Oberrothliegendem auf Granit ist in einem alten Steinbruch etwas nordöstlich vom Gipfel des Hahnenberges (529,6 m) sehr deutlich zu sehen. In seiner Gesteinsbeschaffenheit weicht ersteres, das sich durch seine Bankung und Zerklüftung von dem zu Grus verwitterten Granit scharf unterscheidet (vergl. Fig. 33), wesentlich von den gleichalterigen Schichten des Weilerthales ab und erinnert sehr an die unter gleichen Bedingungen abgelagerten aber älteren Arkosen der obersten Trienbacher Schichten bei Heisenstein. In der Fortsetzung des Weges nach Kestenholz tritt man etwa 150 m nördlich vom Aussichtsthurm des Hahnenberges, ungefähr in der Höhe von 495 m, in Kammgranit und verbleibt in diesem bis zum Fuss des Berges bei Badbronn. An den Maifelsen (Felsen bei 420 m) steht er in schöner

Digitized by Google

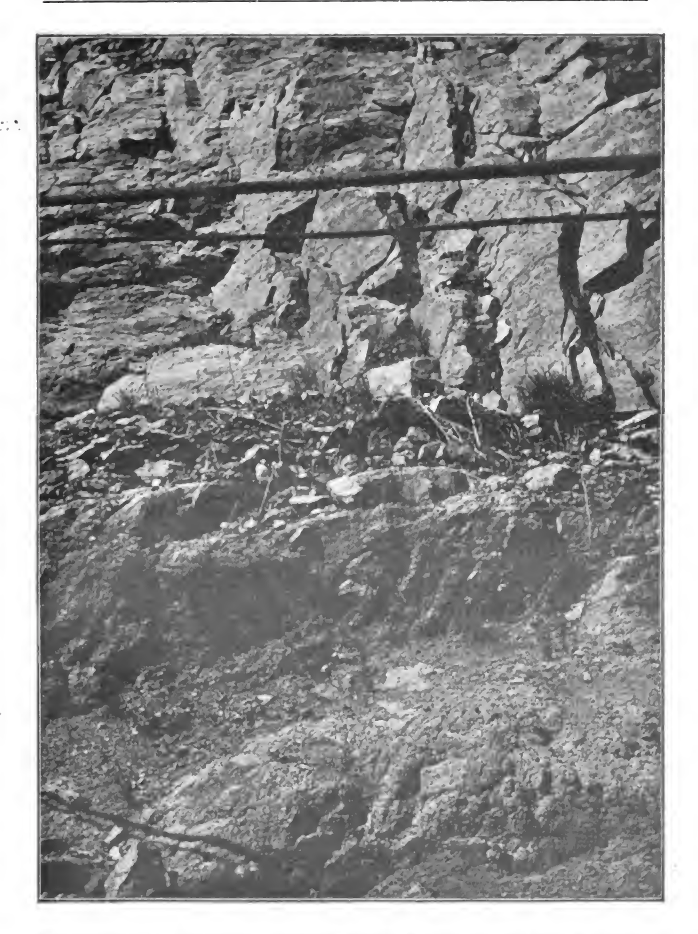


Fig. 33. Auflagerung von Rothliegendem auf Granit am Hahnenberg bei Kestenholz.

Digitized by Google

Felsbildung an. Badbronn, Badehotel und Restauration, ist ein von den Strassburgern bevorzugter Badeort, dessen kochsalzhaltige Quelle jedenfalls mit der hier durchsetzenden Rheinthalspalte in Verbindung steht.

Auf dem Zickzackpfad, der vom Gasthaus Hohkönigsburg zur Ruine, der grössten und besterhaltenen des Elsass, hinaufführt, gelangt man bald, ungefähr bei Curve 580, in Buntsandstein, der bis zum Gipfel des Berges, bis 726 m, anhält. Des schönen Ausblickes, den man von der Burg aus geniesst, ist in der Einleitung (S. 1) gedacht. Zur Ergänzung sei hier bemerkt, dass das Gebiet, welches die Kohlenvorkommen von St. Pilt umschliesst, sowohl gegen N., gegen den die Hohkönigsburg tragenden Rücken, als gegen W., gegen den Schäntzelberg und den Thännchel, durch Verwerfungen abgeschnitten ist. Gegenüber ersterem beträgt die Sprunghöhe 150 m, gegen den Thännchel 260 m. Bemerkenswerth ist, dass der Vogesensandstein am Fuss der Hohkönigsburg auf Oberrothliegendem, am Kochersberg aber auf Kohle, und zwar auf einer älteren Abtheilung der produktiven Kohle aufruht. Es liegt also discordante Auflagerung des Buntsandsteins vor, welche zu ihrer Erklärung die Annahme bedeutender Störungen nach Ablagerung der Kohle von St. Pilt erfordert (vergl. Profil 2, S. 63).

Digitized by Google

Nach der Besichtigung der Burg, die jetzt Eigenthum Seiner Majestät ist und wieder aufgebaut werden wird, folge man dem nach dem Forsthaus Hohkönigsburg führenden Pfade; an diesem wurden die ersten Pseudomorphosen von Sandstein nach Kalkspath im linksrheinischen Buntsandstein gefunden. Am Forsthaus schiebt sich zwischen Buntsandstein und Gneiss geringmächtiges Oberrothliegendes ein. Der Gneiss hält bis zu dem am Ostfuss des Schäntzelberges gelegenen Forsthaus Schäntzel an. Vom F.-H. führen zwei Wege in südsüdöstlicher Richtung nach Rodern; wenige Schritte weiter, bei einer Gabelung des Weges, wähle man den linker Hand abwärts führenden Weg. Nach 350 m erreicht man ein Thälchen; kurz vorher wird man im Anschnitt des Weges Schieferthone und Arkosen der Kohlenformation bemerken. Alte Schürfe auf Kohle finden sich etwa 50 m höher, an der Einsattelung zwischen dem Schäntzelberg und der westlich vorgelagerten Höhe. Die Kohle schneidet in dem genannten Thälchen in Folge einer Verwerfung scharf ab, jenseits derselben beginnt Kammgranit (S. 55), der über Thannenkirch (Gasthaus z. Thännchel) hinaus anhält. Vom Gasthaus Hohkönigsburg bis hierher $5^1/_2$ km. Der vom Vogesenclub durch prachtvollen Laub- und Tannenwald angelegte Fusspfad nach den Schlössern von Rappoltsweiler

Digitized by Google

und nach der Stadt selbst verbleibt im gewöhnlichen Kammgranit bis zu dem Rücken in der Waldabtheilung Dassenberg, wo allmählich eine Aenderung in der Beschaffenheit des letzteren stattfindet, indem sowohl die grossen Feldspatheinsprenglinge als auch der Glimmergehalt zunehmen, und sich eine ausgesprochene Fluidalstructur bemerkbar macht. Es liegt eine Randfacies des Kammgranit vor, die als Glashüttengranit bezeichnet worden ist. Jenseits des nächsten Thälchens ist der Weg in auffallender Weise mit weissen Quarzkörnern bestreut; man ist im Gebiet des Bressoirgranit (S. 57) angelangt, der durch den Pfad nach den Schlössern in einer Breite von ungefähr 600 m durchschnitten wird. Wer auf kürzestem Weg Rappoltsweiler erreichen will, wird bald nach dem Eintritt in den Stock des Bressoirgranit den in östlicher Richtung abwärts führenden Weg wählen. Ein kleiner Abstecher gestattet die Besichtigung des Schlüsselstein, eines im Gneiss aufsetzenden, Amethyst führenden Quarzganges (vergl. Fig. 34). Geologisch interessanter ist der Pfad über die Rappoltsweiler Schlösser und die Dusenbachkapelle. Südlich vom Bressoirgranit überschreitet man eine ungefähr 300 m breite Zone von glimmerreichem Gneiss, die in dem Pass zwischen der Höhe 658 und der Ruine Rappoltstein endet; der Anstieg nach dieser (642 m) führt

Digitized by Google



Fig. 34. Schlüsselstein bei Rappoltsweiler.

Digitized by Google

ganz durch Bilsteingranit. Auch die tiefer liegenden Ruinen Giersberg und St. Ulrich, und weiter gegen SW. die Ruine Bilstein, nach welcher der Granit benannt wurde, stehen auf diesem Granit. Kein anderes Gestein der ganzen Gegend war durch seine Felsbildung für die Anlage von Burgen so geschaffen wie dieser Granit, und dies ist denn auch reichlich ausgenutzt worden. Beim Abstieg ins Dusenbachthal durchschreitet man, nachdem man den Bielsteingranit verlassen hat, zunächst wieder die besprochene Gneisszone, gelangt dann, ungefähr in der Höhe von 555 m, in Bressoirgranit und bleibt in diesem bis zur Thalsohle. Das Dusenbachthal ist quer zum Streichen des Gneisses sowie quer zur Längserstreckung der genannten Granitstöcke ausgewaschen, und bietet deshalb einen guten Einblick in ihre gegenseitigen Lagerungsverhältnisse. (Dieselben sind für das Strengbachthal in Fig. 35 dargestellt.) Im Thal trifft man die südliche Grenze des Bressoirgranit bei ungefähr 460 m, dann, in einer Breite von nicht 100 m, Glashüttengranit. Gegen Osten scheint sich diese Randausbildung bald auszukeilen, da sie weiter oberhalb nicht zu beobachten ist. Gegen Westen setzt sie über das Thal des Strengbaches hinüber, breitet sich in letzterem stärker aus und keilt sich 1 km jenseits des Thales aus. Wir haben also Glashüttengranit nördlich und süd-

Digitized by Google

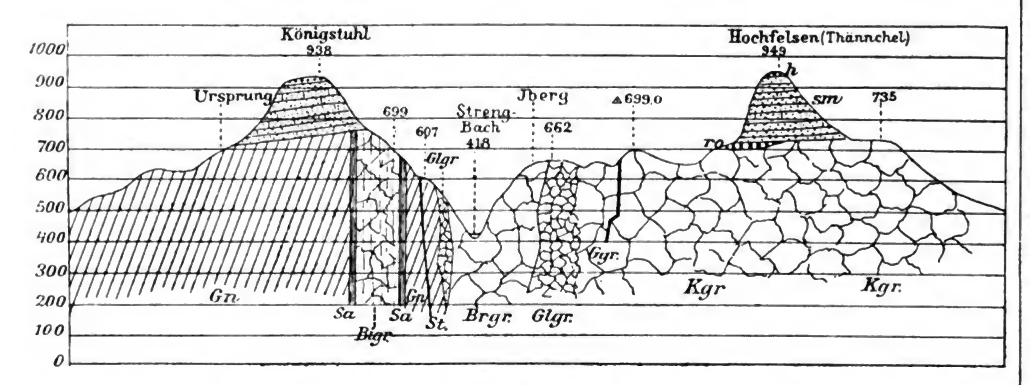



Fig. 35. Profil vom Königstuhl nach dem Thännchel.

Maassstab der Länge 1:100000, der Höhe 1:25000.

*Gn* Gneiss. *Kgr* Kammgranit. *Glgr* Glashüttengranit (Randfacies des Kammgranit). *Brgr* Bressoirgranit. *Bigr* Bilsteingranit mit Salbändern (*Sa*). *Ggr* Ganggranit. *ro* Rothliegendes. *sm* Mittlerer Buntsandstein. *h* Hauptconglomerat. *St* Störung.

lich vom Bressoirgranit; letzterer hat also ersteren durchbrochen, ist demnach jünger als dieser. Aus dem Glashüttengranit kommt man wieder in die genannte Gneisszone, die genau bis zur Dusenbachkapelle anhält. Diese steht bereits auf Bilsteingranit. Die Grenze zwischen Gneiss und Granit lässt sich an dem gegenüber liegenden Gehänge am Waldbestand scharf verfolgen; der Gneiss, leichter verwitterbar, trägt Tannenwald, der schwer verwitternde Bilsteingranit kümmerliches Niederholz. Man verlasse an der Kapelle den Thalweg und folge dem neu angelegten Kreuzweg. Unmittelbar neben dem Gneiss ist der Bilsteingranit feinkörnig, beinahe dicht, dünnschiefrig. Mit der Entfernung von der Grenze nimmt die Korngrösse des Gesteins zu, die Schiefrigkeit nimmt ab, ohne jedoch ganz zu verschwinden, und es stellen sich grössere Feldspatheinsprenglinge ein. Meist ist eine deutliche Fluidalstructur bemerkbar. Hat man das Hauptthal und damit die Strasse nach Rappoltsweiler erreicht, so macht sich bald wieder eine geringere Korngrösse und eine ausgesprochenere Schieferung bemerkbar. Etwa 150 m unterhalb der Fabrik stellt sich an der Grenze gegen den Gneiss, genau wie an der Dusenbachkapelle, ein dichtes, dünnschiefriges Salband ein. Die ausgesprochene Schieferung, welche das Gestein zeigt, war früher Veranlassung, das-

Digitized by Google

selbe als Gneiss aufzufassen. Die Entwicklung von Salbändern, wozu weiter gegen SW., an der Ruine Bilstein und im Thal unterhalb derselben, wo der Stock sich verbreitert, eine deutlich granitische Structur desselben tritt, lässt das Gestein unzweifelhaft als eruptiv erkennen. Die Schieferung ist eine ursprüngliche, sie ist vor der vollständigen Verfestigung der gluthflüssigen Masse entstanden. Im Gneiss bietet ein Steinbruch unmittelbar am Rande des Gebirges gegen die aus Buntsandstein und Muschelkalk bestehenden Vorhügel, dicht vor der Vogesenspalte, einen günstigen Aufschluss. — Von Thannenkirch über Ruine Rappoltstein bis zum Bahnhof Rappoltsweiler (in der Nähe Gasthaus Stadt Nancy) 8 km, über den Schülsselstein 7¹/₄ km.

Wer sich mehr für jüngeres als für älteres Gebirge interessirt, wird zweckmässig von Thannenkirch aus über Bergheim nach Rappoltsweiler wandern (8³/₄ km). Das hübsche Thal des Bergenbaches ist bis zu seinem Austritt aus dem Gebirge, bis 100 m oberhalb der Schlossmühle, im Kammgranit ausgewaschen. Nördlich von dieser Mühle steht auf verkieseltem Sandstein die Ruine Reichenberg; auf den Klüften des Sandsteins findet sich Schwerspath. Ziemlich genau an der Grenze von Granit und Sandstein führt in nordnordöstlicher Richtung ein Waldweg nach dem Gras-



Digitized by Google

Berg, der zugleich der Abfuhrweg für eine Reihe von Steinbrüchen ist, in welchen verkieselter Trochitenkalk gebrochen wird. Hier findet sich neben Schwerspath auch Flussspath als Neubildung des Verkieselungsprocesses — im Sandstein, dem ein ursprünglicher Kalkgehalt abgeht, wurde Flussspath nirgends beobachtet —, seltener als bei Orschweiler auch Asphalt. Am Eingang in den ersten grösseren Bruch ist die Spalte zwischen Granit und dem mesozoischen Gebirge gut aufgeschlossen (Fig. 36).

Fig. 36. Verwerfungen am Gebirgsrand bei Rappoltsweiler. Maassstab 1:200.

*V* Verwerfungen. *1* Bressoirgranit, stark zersetzt. *2* mittlerer Buntsandstein. *3* Muschelsandstein und Mergel des unteren Muschelkalks, Gesteine nicht verändert. *4* Schaumkalkblock mit Crinoiden, nicht verändert. *5* graue Thone aus mittlerem Muschelkalk. *6* verkieseltes Gestein mit Schwerspath. *7* weisse, weiche Gesteine ohne Kalk, wahrscheinlich ausgelaugte thonige Bänke. *8* hartes verkieseltes Gestein mit Schwerspath. (*6—8* gehören dem Trochitenkalk an.)

Mittwegs zwischen der Ruine Reichenberg und Bergheim liegt der Tempelhof; gegenüber demselben, auf der linken Thalseite, hebt sich als flache Kuppe ein weiteres Vorkommen von

Digitized by Google

verkieseltem Muschelkalk heraus, in welchem mehrere kleine Steinbrüche angelegt sind, die zeitweise sehr schöne Flussspathkrystalle geliefert haben. Oberhalb des Muschelkalks wird in einer grossen Grube Gyps gebrochen, welcher dem unteren Theil des mittleren Keupers, dem sogen. Salzkeuper, angehört. Ueber dem Gyps stösst man im Pass nach Rohrschweier auf Gryphitenkalk, der Kanzler-Berg besteht aus Dogger.

Von Bergheim nach Rappoltsweiler führt der Weg bis zur Höhe des ersten Rückens über Granitgrus, der aus dem Gebirge angeschwemmt ist, dann, bis in die Nähe des Carolabades, durch Salzkeuper. Nördlich von der Strasse liegt, ebenfalls im Salzkeuper, der Zahnacker, eine der besten Weinlagen von Rappoltsweiler. Bei der Fassung der Badquelle, deren Wasser stark lithium- und schwach chlornatriumhaltig ist und eine Temperatur von 18,2 ° besitzt, wurde unter diluvialen Schottern verkieselter Muschelkalk blossgelegt. Der Löss, welcher etwas weiter am Wege aufgeschlossen ist, scheint diese Schotter zu überlagern und ist wahrscheinlich als jüngerer Löss aufzufassen. Vom unteren Theil der Stadt schiebt sich gegen Osten, gegen Gemar, ein flacher Schuttkegel des Strengbaches vor, über den die Bahn vom Reichsbahnhof Rappoltsweiler nach dem Stadtbahnhof fährt. Trotz anscheinend



Digitized by Google

nicht wesentlicher Steigung beträgt der Unterschied in der Höhenlage zwischen beiden Bahnhöfen, bei einer Entfernung von nur 4 km, doch 57 m. Bemerkenswerth ist, dass unter dem Schotter dieses Kegels, der am Reichsbahnhof ungefähr 1 m mächtig ist, durch den Bau einer Unterführung schneckenarmer Löss in einer Mächtigkeit von 2,50 m blossgelegt wurde, der im unteren Theil von dünnen, sich auskeilenden Streifen von Sand durchzogen war. Es ist dies entschieden älterer Löss.

---

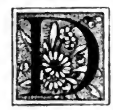
## Excursion 16.

1. Tag. **Urbeis oder Diedolshausen — Weisser See — Schwarzer See — Gazon de Faite — Schlucht.** $18^1/_4$ oder $17^1/_4$ km bei einer Steigung von 900 oder 1000 m. — Granit, Seen und Moränen.

Messtischblätter Urbeis und Münster oder Blätter XV, Schlucht — Gérardmer und XVI, Kaysersberg — Münster der Vogesenclubkarte 1 : 50000.

2. Tag. **Schlucht — Hohneck — Fischbödle — Metzeral.** $23^1/_2$ km. — Granit, metamorphe Grauwacke mit Granitapophysen, Seen, Glacialablagerungen.

Messtischblatt Münster oder Blätter XV und XVII (Wildenstein, bisher noch nicht erschienen) der Vogesenclubkarte.



ie beiden Tage sollen uns mit der Kammregion der südlichen Hälfte der mittleren Vogesen, vom Bechine- bis zum Fechtthal, bekannt machen. Die Zusammensetzung ist sehr einfach, indem fast ausschliesslich Kammgranit ver-

Digitized by Google

treten ist. Trotzdem lohnt ein Besuch der Gegend reichlich, allein schon wegen der landschaftlichen Schönheit des Gebietes, dann auch wegen der interessanten Fragen, welche sich an die Entstehung der in grosser Anzahl in der Nähe des Kammes vorhandenen Seen anknüpfen lassen.

Der Ausflug lässt sich bequem an diejenigen von Rappoltsweiler oder Markirch anschliessen. Von Rappoltsweiler aus benutzt man die Reichseisenbahn bis Colmar, von dort aus die Kaysersberger Thalbahn bis Eschelmer (Hachimette) oder Schnierlach (Lapoutroie), von wo aus Postverbindungen nach Urbeis (Orbey) und Diedolshausen (Bonhomme) bestehen. Von Markirch gelangt man auf guter Strasse in 2¾ Stunden über den Pass Haut du Bonhomme zwischen dem Leber- und dem Bechinethal nach Diedolshausen (660 m, Gasthäuser Cheval blanc und Hôtel des Lacs).

½ km unterhalb der Kirche von Diedolshausen erhebt sich, 80 m über der Thalsohle, die Ruine Gutenburg. Sie steht auf steil gestellten Schiefern, die eingeklemmt sind zwischen Gneiss und Biotitgranit, der an der Bechine scharf abgeschnitten ist. Von Diedolshausen nach dem Weissen See (5¼ km, Steigung 500 m) folge man dem auf der Ostseite des Fauxkopfes (1219 m) ansteigenden Vogesenclubpfad, der auf seiner ganzen Erstreckung in Block-

Digitized by Google

massen von Granit und im anstehenden Granit führt. Vor dem Eintritt in den Wald sieht man in fast genau westlicher Richtung den Col du Bonhomme und die Strasse nach St. Dié vor sich liegen. Etwas unterhalb des Col du Bonhomme, bei Goutte-au-Rupt, wurden anfangs dieses Jahrhunderts und auch noch in den letzten Jahren vergebliche Versuchsarbeiten auf Kohle ausgeführt. Arkosen, welche ein Lager unreiner Kohle umschliessen und wahrscheinlich gleiches Alter wie die Kohlen von St. Pilt haben, sind hier zwischen Gneiss und Granit eingekeilt, etwas östlich der Trümmerzone, welche von Luschbach bis Deutsch-Rumbach nachgewiesen ist und den Gneiss von Markirch gegen Westen vom Kammgranit trennt (vgl. S. 305).

Weit sonniger und auch etwas länger ($6^1/_4$ km, Steigung 620 m) ist der Aufstieg von Urbeis (Gasthaus zum goldenen Kreuz) nach dem Weissen See. Unmittelbar nördlich vom Ort, der rund 160 m tiefer liegt als Diedolshausen, erhebt sich bis zu 772,5 m der mit einem Aussichtsthurm gekrönte Buntsandsteinkegel des Grand-Faudé, der, wie alle Sandsteinhöhen der mittleren Vogesen vom Hohnack bis zum Ungersberg, an einer Verwerfung[1])

---

1) L. van Werveke, Ueber einige Verwerfungen in den mittleren Vogesen. — Mittheil. d. geolog. Landesanstalt, Bd. I, Heft 2, 1887, S. 108—113.

Digitized by Google

gegen den westlichen Theil des Gebirges abgesunken ist. Bei Urbeis scheint die Störung an der Kapelle etwas östlich von Creux d'Argent durchzusetzen, wenigstens lassen die topographischen Verhältnisse sie hier am ehesten vermuthen. Bis zum



Fig. 37. Weisser See.

Gasthaus zum Weissen See bietet der Weg nichts besonders Bemerkenswerthes. 500 m südlich vom Gasthaus gelangt man an den Weissen See (Fig. 37), den grössten der Vogesenseen, zugleich den nördlichsten der noch vorhandenen nassen Seen. Der Spiegel des Sees liegt bei 1054,5 m; die grösste Tiefe wurde 150 m nördlich vom südlichen Ufer

Digitized by Google

gelothet und beträgt 60 m.[1] Gegen Westen, Süden und Südosten begrenzen denselben bis zu 200 m hohe, von langen Furchen durchzogene, kahle und steile Granitwände, über denen das Gelände bis zum Kamm des Reisberges bis 1304 m flach ansteigt. In nördlicher Richtung, nach dem Gasthaus zu, hebt sich das Ufer langsam heraus und ist stark versumpft. Gegen Osten ist dem See ein in Nordnordwestrichtung lang gestreckter, bis 74 m über dem See ansteigender Rücken vorgelagert, der vollständig mit granitischen Blockmassen überdeckt ist. Blockmassen bilden auch, wie beim Bau des Abschlussdammes festgestellt wurde, den ursprünglichen, natürlichen Abschluss des Sees (vom Gasthaus ab $1^1/_4$ km). Der Ausfluss bildet einen hübschen Wasserfall.

Ein Granitriegel, der wie ein Dorn dem Hauptkamm ansitzt, an seiner Basis eine Breite von 900 m hat und steil nach Süden abstürzt, trennt den Weissen See vom Schwarzen See. Dem Pfade entlang, auf dem man den Riegel auf der Ostseite umgeht, beträgt die Entfernung zwischen beiden

1) Hergesell, Langenbeck und Rudolph, Die Seen der Südvogesen. — Geographische Abhandlungen aus den Reichslanden Elsass-Lothringen, 1. Heft, Stuttgart 1892, 121—184.

Digitized by Google

Seen $2^1/_4$ km; in 750 m Entfernung vom Damm des ersteren kommt man an einem vertorften kleinen Trockensee vorbei. Der Spiegel des Schwarzen Sees (Fig. 38) liegt 104 m tiefer als der des



Fig. 38. Schwarzer See.

Weissen Sees, die Tiefe betrug vor der künstlichen Erhöhung des Abschlusses 38,7 m. Nur im nördlichen Theil, nördlich von den Wasserfällen, treten die steilen Granitfelsen unmittelbar an das Seeufer heran, während sie im südlichen Theil weit gegen Westen zurückgeschoben sind. Bei niederem Wasserstand, wie solcher sich z. B. im Jahre 1892 ein-

Digitized by Google

gestellt hatte,[1]) sieht man den Fuss des Felsens sich in den See vorstrecken (vergl. Fig. 39). Im oberen Theil ist derselbe gerundet aber rauh, tiefer unten, wo er nur selten vom Wasser nicht bedeckt und dadurch gegen die Einflüsse der Witterung geschützt ist, zeigt er deutlich glaciale Schrammung. Die Richtung der Schrammen ist südöstlich. Der natürliche Wall, dessen Durchbruch der künstliche Damm verschliesst, ist zwischen den nach dem Reisberg und nach dem Weissen See führenden Fusspfaden durch eine kleine Grube angeschnitten. In dieser sieht man abgeriebene, z. Th. deutlich geglättete Granitblöcke, welche in einem lehmigen Grus eingebacken sind. Man hat es hier mit einer lediglich aus Granit bestehenden Moräne zu thun.

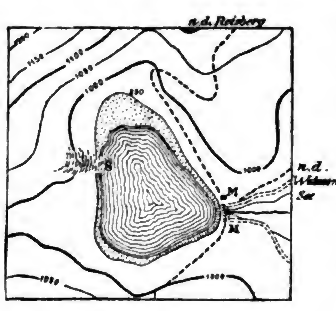


Fig. 39. Schwarzer See bei niederem Wasserstand.
*S* Geschrammte Felsen. *M* Moräne.

1) L. van Werveke, Neue Beobachtungen an den Seen der Hochvogesen. — Mittheil. der geolog. Landesanstalt, Bd. 3, Heft 2, 1892, S. 133—138.

Digitized by Google

Nahe der Oberfläche derartiger Moränen wird der Grus allmählich fortgeführt, die Verwitterung greift die Blöcke an, und die Unterscheidung von Moränen und Blockanhäufungen anderer Entstehung ist oft unmöglich, so lange keine tieferen Einschnitte vorhanden sind.

Man muss darnach auch die Blockmassen, welche den Abschluss des Weissen Sees bilden, als Moräne deuten. Ob der erwähnte, den See auf der Ostseite begrenzende, vollständig mit Granitblöcken besäte Rücken ebenfalls der Thätigkeit des Gletschers seine Entstehung verdankt oder ob hier unter oberflächlicher Blockbedeckung Granit ansteht, lässt sich bei dem Mangel an Aufschlüssen nicht entscheiden. Unterhalb des Abschlusses des Schwarzen Sees erstrecken sich die Blockablagerungen bis jenseits Pairis.

Die steilen Granitwände, welche die Seen umrahmen, waren Veranlassung, die Entstehung der Seebecken auf Einstürze und Verwerfungen zurückzuführen; vor der Hand beruhen diese Ansichten aber lediglich auf theoretischer Grundlage. Trümmerzonen oder Gangbildungen, welche auf das Vorkommen von Spalten schliessen lassen könnten, sind bis jetzt an den Seen nicht beobachtet. Dass andererseits Störungen in der weiteren Umgebung nicht ganz fehlen, beweisen die Verwerfung westlich

Digitized by Google

vom Faudé, der S. 335 erwähnte Porphyrgang und die Quetschzonen im Granit bei Münster (S. 342).

Man steige nun nach dem Kamm herauf, nach dem Sulzer Eck ($2^1/_4$ km, Steigung 350 m), das eine Höhe von 1302 m hat. Unmittelbar südlich von diesem Gipfel erblickt man den Forlenweiher (vergl. Fig. 40), dessen Spiegel 6,5 m höher liegt als der des Weissen Sees; er ist von allen Vogesenseen am höchsten gelegen. Etwas oberhalb des Abschlussdammes waren zur Zeit der Ausführung dieser Arbeiten die Reste einer an die nördliche Kante des dem Hauptkamme parallel laufenden Zweiges des Gazon de Faîte sich anlehnenden Endmoräne angeschnitten, und dabei zahlreiche geglättete und geschrammte Granitblöcke freigelegt worden. Die Felsen in der Umgebung der am Westrande des Sees gelegenen Sennhütten Lenzenwasen lassen deutlich eine Stoss- und eine Leeseite erkennen. Der Gletscher füllte das vom Altwasen sich gegen Norden senkende, jetzt vertorfte Thal und wandte sich unterhalb Lenzenwasen gegen Osten. Alter Gletscherboden ist auch weiter thalabwärts an der Gross-Runz zu erkennen.

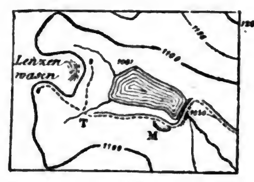


Fig. 40. Forlenweiher.
*M* Moräne. *T* Torf.

Digitized by Google

Dem Kamme weiter folgend, umgeht man den Forlenweiher auf der Westseite und erblickt denselben nochmals vom Grenzstein 2781 aus. Bei Grenzstein 2784 gegen Westen Blick auf den See von Gérardmer. Bis zum Gazon de Faîte (1301,4 m) ist der Kamm auffallend schwach gewellt und erst

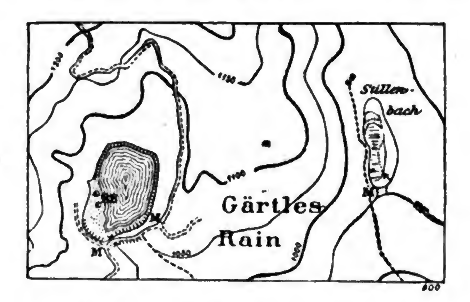



Fig. 41. Daren-See und Stillenbachthal.
*RS* Geschrammte Rundhöcker. *M* Moräne.

jenseits dieses Gipfels, der in steilen Felsen gegen Osten abstürzt, senkt sich derselbe und geht westlich vom Daren See oder Sulzer See (1044 m), der wenige Schritte links vom Grenzstein 2793 sichtbar wird, auf 1220 m herunter. Auch am Daren-See, um den die Granitwände sich circusartig schliessen, sind Gletscherschrammen und Moränen erkannt worden (vergl. Fig. 41).

Weiter führt der Kammweg stets auf Granit über den Roche du Tannet (1292,5 m), den Wurzel-

Digitized by Google

stein (1286,5 m) und den Krappenfels (1254,8 m), von denen der erstere gegen Osten, die beiden übrigen gegen Süden steil abfallen, nach der Schlucht (1139 m). (Vom Sulzer Eck $6^1/_4$ km.) Am Wurzelstein soll 1798 der letzte Steinbock der Vogesen erlegt worden sein. Die Strasse, welche an der Schlucht von Münster nach Gérardmer führt, schneidet den Granit vielfach tief an und durchbricht denselben unmittelbar südlich vom Krappenfels mit einem Tunnel.

Vom Krappenfels auf der Grenze steil abwärts nach der Passhöhe (1139 m) 7 Minuten. Vom Krappenfels aus kann man leicht das prachtvoll gelegene Hotel Altenberg (I. Ranges, auch Restauration) besuchen. Man erreicht es in 25 Minuten auf dem Waldpfad, der bei Grenzstein 2826 in östlicher Richtung abzweigt. Von der Terrasse des Hôtels herrliche Aussicht in das Kleinthal und auf die Felsabstürze südlich von der Schlucht (Quellenfelsen, siehe unten), Hohneck, Nächstebühl und den ganzen das Gross- und Kleinthal trennenden Rücken. Vom Hotel die Schluchtstrasse aufwärts in 25 Minuten durch einen in den Granit gesprengten Tunnel nach der Passhöhe. Dicht vor dem Tunnel ein in das Thal vorspringender Fels, von dem man den oberen Theil des Kleinthal mit der aus demselben nach der Schlucht hinaufführenden steilen Thalrinne gut übersieht.

Digitized by Google

An dem Pass steht auf deutscher Seite das Chalet Hartmann, unmittelbar jenseits der Grenze das französische Gasthaus (Boos).

Wer auf der Schlucht übernachtet,[1] um am nächsten Tage die im Folgenden beschriebene Tour über den Hohneck nach Metzeral zu machen, kann Morgens noch einen der lohnendsten Ausflüge in den Vogesen nach dem in Frankreich gelegenen Retournemer ausführen. Man folge zu dem Zwecke der grossen nach Gérardmer führenden Strasse, die zwischen den Quellen der Meurthe (rechts) und der Vologne (links) abwärts führt. Ueber den le Collet genannten Punkt erreicht man in einer Stunde den vor einem Tunnel gelegenen Roche du Diable (950 m) mit grossartigem Blick auf das 150 m tiefer liegende Retournemer. Etwas unterhalb le Collet setzt in dem Granit (Kammgranit), dem herrschenden Gestein von der Schlucht bis zum Roche du Diable, an der nördlichen Seite der in den Fels

---

1) Es sei für diese und andere Excursionen bemerkt, dass man ohne jede Besorgniss die französische Grenze überschreiten, in französischen Gasthöfen einkehren und übernachten kann, natürlich unter der Voraussetzung, dass jedes auffallende oder gar provocirende Benehmen vermieden wird.

Digitized by Google

gesprengten Strasse ein Gang von Quarzporphyr auf, der Zeichen gewaltiger Quetschung zeigt. Er zerfällt beim Schlage in ellipsoidische Stücke, die ringsum von gestreiften und polirten Flächen begrenzt werden.

Vom Roche du Diable zurück nach der Schlucht, oder, was empfehlenswerther ist, den Fussweg hinunter nach Retournemer (Wirthschaft im Forsthause). Man umschreite den See und benutze dann den vom Forsthaus südöstlich hinaufführenden Fussweg, oder die etwas weitere, Chemin des Dames genannte Strasse, die bei le Collet in die Schluchtstrasse münden.

Von der Schlucht führt ein von dem Vogesenclub angelegter, dem auf französischem Gebiet laufenden Pfade vorzuziehender Weg nach dem Hohneck. Er zweigt etwas unterhalb des Chalet Hartmann von dem aus dem Kleinthal heraufkommenden Zickzackwege, anfangs etwas steigend, ab. In 15 Minuten erreicht man den Quellenfelsen, einen mit Geländer versehenen Granitvorsprung, von dem aus man das Kleinthal weit hinunter überblickt. Weiterhin die Sennhütte Deutsch-Lundenbühl (etwas links vom Wege gelegen). Der Pfad umzieht den Kessel des Frankenthales und führt in sanftem Anstieg über Matten auf die 100 m über Deutsch-Lundenbühl gelegene Spitze des Hohneck (1361 m).

Digitized by Google

Die Aussicht von demselben ist eine der grossartigsten in den Vogesen. Eine Orientirungstafel giebt die Lage der in den Gesichtskreis fallenden wichtigeren Höhen an.

Vom Hohneck wandern wir in südöstlicher Richtung (nicht längs der Grenze) auf einem Pfade abwärts, der bald bei alten Schanzgräben in einen Karrenweg mündet. Diesem folgen wir 25 Minuten am Südwestabhang des Nächstebühl, bis wir jenseits der (etwas rechts bleibenden) Schiessrothhütte einen rechts steil hinabführenden Zickzackweg erreichen (Wegweiser).

Auf diesem gelangen wir, bald in Wald eintretend, in dem der Weg kenntlicher als auf dem Grashang ist, nach dem zwischen Hohneck, Nächstebühl und Spitzköpfen gelegenen Schiessrothriethweiher (Wirthschaft). Derselbe ist ein an der Stelle des ehemaligen „Rünth-Wasen", einer beckenartigen, durch Sandmassen sowie ein kleines Torflager ausgefüllten Thalerweiterung, durch Errichtung eines Dammes mit Schutzmauer hergestellter künstlicher See, welcher die von der Wurmschel südlich vom Hohneck herunterkommenden Quellwasser der Wurmsa zum Zweck der Nutzbarmachung für die Industrie und Wiesenkultur des Münsterthals sammelt. Bei den zur Herstellung der Staumauer ausgeführten Ausschachtungen wurden auf der linken



Digitized by Google

Thalseite diluviale Sandmassen, auf Granit auflagernd, getroffen, während auf der rechten Thalseite eine Moränenablagerung aus Granitmaterial auf stellenweise rundhöckerartig abgeschliffener Granitoberfläche zum Vorschein kam. Diese Granitoberfläche liess auch sehr deutlich Glacialschrammen, deren Richtung auf eine „Aufwärtsbewegung" des Eises an der Stelle der Thalverengerung hinwies, erkennen. Am Südwestende der Mauer kann man noch jetzt derartige Erscheinungen, Rundhöckerbildung mit Schrammung, sehen.

Man gehe auf dem Damm an das südliche Ende des Stauweihers, von dem aus der Weg längs des Baches nach dem Fischbödle (790 m) führt. Auch hier ist ein Staudamm aufgeführt, von dem man einen herrlichen Blick auf die Wasserfläche mit ihrer malerischen Umgebung hat. Steil erheben sich gegen 400 m hoch jenseits des Sees die schroffen, tief zerschnittenen Felsen der Spitzköpfe, an deren Fuss gewaltige Haufwerke abgestürzter Granitblöcke liegen.

Gleich unterhalb des Dammes ragen rund gescheuerte Granitbuckel, echte roches moutonnées, heraus, über die der Bach nach der nächst tieferen Thalstufe in hübschen Wasserfällen hinabstürzt. Der Weg windet sich in mehrfachen Biegungen abwärts. An einer Stelle, dicht vor einer auf das rechte Ufer

Digitized by Google

des Baches führenden Brücke, sind (etwas oberhalb des Weges) einige kleine Strudellöcher zu sehen.

Weiterhin bietet der am rechten Thalgehänge laufende Weg eine vortreffliche Uebersicht über den alten Gletscherboden. Kurz ehe man das Hauptthal erreicht, stösst man auf eine kleine, aber sehr deutliche Moräne, die quer über das Thal zieht. Sie ist da, wo der Weg den Bach überschreitet, durch letzteren gut angeschnitten und enthält in Menge gekritzte Grauwackengerölle.

Der rechts gelegene Eckpfeiler zwischen Haupt- und Seitenthal ist das Burgköpfle. Wir treten an letzteren aus dem Granit in die Grauwacke. Ersterer entsendet zahlreiche Apophysen in letztere, die deutlich metamorphosirt ist. In den Halden am Fusse des Burgköpfle, denen Material zur Strassenbeschotterung entnommen wird, kann man leicht Grauwackenstücke sammeln, die von dünnen Adern eines aplitischen Granits, den Injectionen des Kammgranits, durchsetzt sind. — Am Ausgang des Wurmsa-Thales liegt eine bis über 10 m hohe Schuttanhäufung, wiederum eine Endmoräne, welche ersteres Thal gegen das Hauptthal abdämmt.

Im Grossthal abwärts, an ungeschichteten Massen von Granitsand mit eingelagerten Granitblöcken in Form von Terrassen vorbei, führt die Fahrstrasse nach Metzeral. Diese Terrassen sind Seiten-



Digitized by Google

moränen des Fechtgletschers. Sie sind auf der linken Thalseite etwa halbwegs zwischen der Ausmündung des Wurmsa-Thales und der Fabrik Steinabrück, auf der rechten Thalseite kurz vor Metzeral, gegenüber Altenhof, deutlich zu beobachten. An ersterer Stelle sind Grauwackengeschiebe (mit Kritzen) äusserst selten, an letzterer Stelle verhältnissmässig häufiger, wenn auch an sich spärlich vertreten. Eine der besten Stellen zum Sammeln von deutlichen Glacialgeschieben ist, soweit bekannt, bei Metzeral, südöstlich von der Häusergruppe Pfeiferberg. Hier schneidet der nach dem Braun-Kopf führende Weg etwa zwischen 540 und 580 m Höhe über Normalnull Moränenschutt mit ungekritzten Granitgeschieben und theilweise recht schön gekritzten Geschieben von Grauwacke an.

In Metzeral, welches sich auf einer, durch die Gewässer der beiden sich hier vereinigenden Fechtarme theilweise zerstörten, fast nur Granittrümmer enthaltenden Stirnmoräne erhebt, ist die Eisenbahn erreicht ($1^1/_4$ Stunde vom Fischbödle, Gasthaus zur Sonne im Ort, neues Gasthaus am Bahnhof).

Der geschilderte Weg vom weissen See bis Metzeral ist besonders geeignet, eine Vorstellung von der Ausdehnung der einstigen Vogesengletscher zu geben. Wie auf der deutschen Seite senkten sie sich auch gegen Westen hinab. Das von Retournemer

Digitized by Google

leicht zu erreichende Thal von la Bresse enthält eine Anzahl schön erhaltener Moränen.

Ungemein charakteristisch sind die gerundeten Felsen, über die die Gletscher sich fortschoben. Sie zeigen, wie oben erwähnt wurde, noch deutliche Schrammen, wenn sie durch aufliegende Massen vor der Verwitterung geschützt waren. Dass wir in den Moränen im Granitgebiet weniger gekritzte Geschiebe finden als an anderen Punkten, liegt an der Natur des Gesteinsmaterials. Sowie wir in das Gebiet der Grauwacke treten, stellen sich sofort die gekritzten Geschiebe ein, wie in der Moräne, die sich an den Fuss des Burgköpfle anlehnt. Noch viel auffallender ist dies in den von Süden her, vom Lauchenkopf und der Breitfirst nach dem Fechtthal[1]) ziehenden Seitenthälern. Dort sind die Moränen, besonders schön unterhalb der Sennhütte Gerbholz, durch die Bäche angeschnitten und man findet kaum eines der ausschliesslich aus Grauwacken bestehenden Geschiebe ohne Kritzen. Lag hier über 1000 m hoch alles unter dem Eise, so musste auch auf der gegenüberliegenden Seite bis

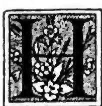
1) Nähere Einzelheiten über die Verhältnisse am Schiessrothrieth sowie über die Gletscherspuren im Fechtthal einschliesslich Wurmsathal siehe in: E. Schumacher, Geologische Beobachtungen in den Hochvogesen. Mittheil. der geol. Landes-Anst. v. Els. Lothr. Bd. II. (S. 26—41).

Digitized by Google

mindestens zum Schiessrothriethkessel, wahrscheinlich noch höher hinauf, eine Eisdecke vorhanden sein, aus der nur einzelne Felsparthieen wie die Spitzköpfe herausragten. Es bedarf gerade hier keiner grossen Phantasie, sich die übereinander liegenden flachen Thalstufen mit mächtigen Eismassen erfüllt zu denken, die durch schmale, von zahlreichen Querspalten durchzogene Eisströme, die über die Anstiege zu den Stufen niederglitten, verbunden waren.

Wer in Münster (Hotel Münster am Bahnhof) noch Zeit erübrigen kann, mache einen Spaziergang vom Bahnhof durch die Stadt thalabwärts auf der am linken Ufer der Fecht nach Günsbach führenden Strasse. Gegenüber dem sogen. Hammer (Spinnerei) liegt unmittelbar an der Strasse ein grosser Steinbruch im Kammgranit, der hier, wie in der ganzen Gegend, ausgezeichnete Quetschzonen aufweist. (Vom Bahnhof hin und zurück $3^1/_4$ km.)

Digitized by Google



aben uns die Ausflüge ins Breuschthal, nach Hohwald und Weiler mit den nördlichen, und diejenigen von Markirch, Rappoltsweiler und Münster mit den mittleren Vogesen bekannt gemacht, so sollen uns die nachfolgenden einen kurzen Einblick in den Aufbau des höchsten, südlichen Theils unseres Gebirges liefern. Das beste Profil durch die am Aufbau betheiligten Schichten bietet das Thurthal zwischen Moosch und Thann, und es sollte eigentlich die Besichtigung desselben den anderen Ausflügen vorausgehen. Es würden sich aber alsdann die übrigen Ausflüge nur zum Theil bequem anschliessen lassen, ganz besonders weil die Bahnverbindung zwischen den einzelnen Thälern sehr zu wünschen übrig lässt. Es ist deshalb im Folgenden eine Zusammenstellung gewählt, bei der die einzelnen Ausflüge unmittelbar aneinander anschliessen. Der erste Tag soll uns von Gebweiler nach dem Sulzer oder Grossen Belchen führen und von diesem herunter über Geishausen und Moosch nach Thann. Für den zweiten Tag ist die Besichtigung der Glacialablagerungen bei Wesserling, für den dritten der Besuch des Rossberges und des Thanner Hubel angesetzt, wobei man aus dem Thurthal in das südlichste Thal der deutschen Vogesen, das der Doller, gelangt. Der vierte Tag gilt dem Wälschen oder Elsässer Belchen.

Literatur über das Grauwackengebirge:

Koechlin-Schlumberger et Schimper, Mémoire sur le terrain de transition des Vosges, Strasbourg 1852, 349 S. mit 30 Taf. (Flora der Grauwacke).

Digitized by Google

Bleicher, z. Th. mit Mieg, Verschiedene Aufsätze in den Comptes rendus des séances de l'Acad. d. sciences, 1882, 13 février et 26 juin; 1883, 2 janvier. — Bull. Soc. géol. de France 1882, Vol. X. p. 346, 504; 1884, Vol. XII. 107; 1885, Vol. XIII. 413.

Meyer, Beitrag zur Kenntniss des Culm in den südlichen Vogesen. — Abhdlg. z. geol. Specialkarte v. Els.-Lothr. Bd. III, S. 75.

van Werveke, Verschiedene Mittheilungen über die Gliederung des Grauwackengebirges im Ober-Elsass in: Mittheil. d. geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr. Bd. III, S. XIV; Bd. IV, S. XLV, S. XCV, S. 79.

Linck, Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal. Mit 3 Taf. — Mittheil. d. geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr. 1892. Bd. IV, 1—72. — Nachtrag ebenda S. L.

Tornquist, Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. Abhdlg. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr. Bd. V, Heft IV, 1895; Heft V, 1896; Heft VI, 1897.

---

# Excursion 17.

**Gebweiler — Sulzer oder Grosser Belchen — Moosch — Thann.** $29^3/_4$ km bei einer Steigung von 1125 m.

Messtischblätter Gebweiler, Lautenbach, Thann.



er die vorgenannten Ausflüge in der angegebenen Reihenfolge auszuführen beabsichtigt, wird gut thun, bereits am Tage vorher in Gebweiler (mittlere Höhe 300 m) einzutreffen und dort zu übernachten, wo man im Gasthaus zum Engel (am Bahnhof) oder in der Goldenen

Digitized by Google

Kanone (im oberen Theil der Stadt) gut aufgehoben ist. Bayrisch Bier trinkt man im Luxhof oder im Café Jenny, die beide an der Hauptstrasse liegen. Wer den berühmten Gebweiler „Kitterle" versucht, thue es mit Vorsicht, denn es könnte andernfalls der Aufstieg auf den Belchen am nächsten Morgen etwas schwer werden.

In der unmittelbaren Umgebung von Gebweiler verdient das Rothliegende besondere Beachtung. Man folge dem am Gymnasium vorbei gegen Rimbach führenden Weg bis zu den Felselen (2 km) (den auf dem Messtischblatt Gebweiler nördlich der Waldmatt in der Höhe von 400 m eingezeichneten Felsen), und wende sich dann auf dem neuen Belchenpfad nach dem Luspielkopf (483 m). Anfangs führt der Weg durch mächtige diluviale Schottermassen. Nahe unter den Felselen treten im Wegeinschnitt stark zersetzte Conglomerate mit Geröllen von Labradorporphyr und Arkosen zu Tage, welche der unteren Abtheilung des Rothliegenden des Gebweiler Beckens angehören. Sie bilden das Liegende der Felselen, die aus einem plattig abgesonderten, die mannigfachsten Fluidalerscheinungen zeigenden Quarzporphyre bestehen; Sphaeroidalstructur[1])

---

1) Der bekannte Kugelporphyr vom Rauhfels bei Wünheim kommt ungefähr 4 km südlich von Gebweiler vor.

Digitized by Google

als endomorphe Contacterscheinung zeigt sich an der Grenze gegen die Arkosen. Gegen Norden keilt sich der Porphyr bald aus und wird durch Tuffe vertreten, die theils fein, schieferthonartig, theils gröber breecienartig, roth, grün und weiss sind. Sie setzen den Luspielkopf und weiterhin den Calvarienberg zusammen. Am Luspielkopf ist unmittelbar über den Tuffen eine kleine Kuppe von Buntsandstein erhalten geblieben, welcher sich durch seine zahlreichen Pseudomorphosen nach Kalkspath als der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins zugehörig erweist. Weiter gegen Süden, bei Jungholz (Blatt Sennheim), ist derselbe Sandstein von den Tuffen durch mächtige Conglomerate und Arkosen der oberen Abtheilung des Rothliegenden getrennt. Der Sandstein am Luspielkopf liegt also ungleichförmig auf dem Rothliegenden. Vom Luspielkopf kehre man auf den Belchenpfad zurück; man kommt auf demselben bald in das alte Gebirge, das vom Rothliegenden durch eine Verwerfung, die Randverwerfung des Gebweiler Bruchfeldes, getrennt und hier sehr reich an Decken von basischen Eruptivgesteinen, sog. Labradorporphyr ist. Bis zum Peternit geht man in den jüngeren braunen Labradorporphyren, jenseits derselben stellen sich die dunkelgrauen Labradorporphyre der älteren Stufe des ober-

Digitized by Google

elsässischen Grauwackengebirges ein und halten am ganzen Südabhang des Geiskopfes an. Am Westabhang desselben beginnen schwarze Schiefer, die eine etwa $1^1/_2$ km breite Zone einnehmen und vielfach von kleinen Diabasstöcken durchsetzt sind. Ein solcher steht z. B. am trigonometrischen Stein 858,7 am Ebeneck an. Wer den steilen Anstieg über letzteren nicht scheut, wird gegenüber dem sog. Rothen Pfad $1^1/_2$ km abschneiden. Am erstern Wege stösst man auf der Höhe 942,8 m auf Knotenschiefer, 75 m vor dem nächsten Pass auf Granit. (Vom Bahnhof bis hierher über Ebeneck $8^1/_4$ km bei einer Steigung von 650 m.) Am Rothen Pfad schiebt sich zwischen Knotenschiefer und Granit eine breite Zone Hornfels ein. Diese Verschiedenheit an der Berührung von Eruptivgestein und geschichtetem Gebirge ist dadurch bedingt, dass die Grenze des Granits gegen letzteres nicht überall eine ursprüngliche, sondern, wenigstens am Pfad über Ebeneck, durch Verwerfung zu Stande gekommen ist. Gegen Süden lässt sich diese Störung über den Sudelpass hinüber bis ins Thurthal verfolgen. Der Granit, gewöhnlicher Kammgranit, hält am Rothen Pfad, der zuerst am Ost-, dann am Nordfuss des Judenhutes langsam aufwärts führt, bis zu 1160 m an. Bei 969 m kommt man am Schlumberger Brunnen, einer aus Granit aus-

Digitized by Google

tretenden Quelle vorbei, welche zu passender Zeit Erfrischung und Gelegenheit zum Ausruhen bietet. Oberhalb 1160 m tritt man in Hornfels ein, der als Kappe den Granit überdeckt und auch den Gipfel des Belchen (1424 m) zusammensetzt (vergl. Fig. 43). (Von Gebweiler ab $12^1/_4$ km bei einer Steigung von 1125 m.) Der Hornfels ist nicht aus Schiefer, sondern aus Grauwacken entstanden, wie sich deutlich an den eingeschlossenen Quarzkörnern erkennen lässt; neben rein körnigen und zwar kleinkörnigen Hornfelsen findet man auch solche, welche durch Einlagerung kleiner Gerölle conglomeratische Beschaffenheit besitzen. Die auf der Höhe am Wege zahlreich herumliegenden Hornfelsblöcke zeigen deutliche Karrenbildung. Gut aufgeschlossen trifft man die Hornfelse in steiler Stellung an der Kuppe nördlich vom Belchengasthaus, dann am Südwestabhang unter dem Gipfel. Der frische Anbruch der Gesteine zeigt eine dunkelviolette Färbung; die unveränderten Gesteine derselben Abtheilung sind, wie man sich bei Moosch im Thurthal überzeugen kann, hellgrau oder grünlichgrau. Die Orientierung auf der Spitze des Belchen ist durch eine erst in letzter Zeit angebrachte Tafel erleichtert. Neben derselben befindet sich der Windmesser der meteorologischen Station. Von der nördlichen Kuppe Blick auf den Belchen-

Digitized by Google

see. Bei niederem Wasserstand erblickt man auf der Westseite gerundete Grauwackenfelsen, die sehr deutlich geschrammt sind. Den Abschluss bildet eine Moräne, die durch Aufschüttung künstlich erhöht ist (vergl. Fig. 42). Im Belchenhaus gute Verpflegung zu Preisen, welche vom Vogesenclub festgestellt sind. Wer etwa die Excursion in zwei Tagen ausführen und im Belchengasthaus übernachten will, thut gut, sich dort rechtzeitig anzumelden.

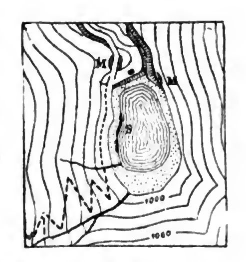


Fig. 42. Belchen-See.
*S* Geschrammte Felsen.
*M* Moräne.

Andere geologische interessante Aufstiege auf den Grossen Belchen, welche mit einem Abstieg ins Thurthal sich verbinden lassen, sind Folgende:

1. Von Gebweiler über Lautenbach (bis hierher Bahn), durch das Seebachthal und über den Belchensee. Lautenbach liegt im Gebiet des Kammgranits. In den Weinbergen unterhalb der Dörfer kommen unveränderte Schiefer und Grauwacken zu Tage, was darauf hinweist, dass Granit und Sedimente hier nicht in ursprünglichem Contact stehen, sondern durch eine Verschiebung nebeneinander zu liegen gekommen sind, wahrscheinlich durch dieselbe Störung, die bei Beschreibung des Aufstieges über Ebeneck

erwähnt ist. In dem Steinbruch oberhalb Lautenbach, kurz vor der Mündung des grossen Sulz-Baches, zeigt der Granit deutliche Merkmale gewaltsamer Zertrümmerung. Dicht dahinter gelangt man in Contactgesteine, Hornfelse und Knotenthonschiefer, welche von hier ab aufwärts das ganze Thal zusammensetzen. Die Berührung von Contactgesteinen und Granit scheint aber gleichfalls auf Verwerfung zu beruhen, keine ursprüngliche zu sein: die starke Zersetzung der Gesteine, welche längs der auffallend geraden, in der Richtung auf Bönles Grab verlaufenden Grenze zu beobachten ist, legt mindestens die Annahme einer Störung sehr nahe. Man folge dem Hauptthal bis Vorderlauchen und schlage hier den neuen Forstweg ins Seebachthal ein. In diesem hat man die besten Aufschlüsse in Contactgesteinen, die bisher im Oberelsass beobachtet werden konnten, und wer sich für diese interessirt, wird also am zweckmässigsten den Aufstieg durch das Seebachthal nehmen. Ueber die geschrammten Felsen am See und die vorgelagerte Moräne s. oben. In den Aufschlüssen am östlichen Ende der Moräne findet man bald gekritzte Geschiebe. Oberhalb des Sees windet sich ein Pfad in vielen Schlingen nach dem Pass zwischen Storkenkopf und Belchen, stets durch Contactgesteine; 300 m vor dem Pass sind diese durch einen Granitporphyr durchbrochen.

Digitized by Google

2. Entweder direkt von Gebweiler oder, nach Besichtigung des Rothligenden, vom Luspielkopf über Bildstöckel nach Rimbach-Zell, Rimbach, Glashütte, Fürstacker, Belchenhütte, Belchen.

Von Gebweiler bis Bildstöckle geht man beständig durch Schotter, vom Luspielkopf ebendorthin meist durch Rothliegendes, das auch noch am Pass des Bildstöckle ansteht. Beim Abstieg nach Rimbach gelangt man, nach Ueberschreitung einer Verwerfung, in das „Grauwackengebirge“, zuerst in Quarzporphyr, sehr bald aber in braunen Labradorporphyr und tiefer in die Zone der grauen Labradorporphyre (vergl. S. 364), in denen man über Rimbach-Zell hinaus bis Rimbach verbleibt. Zwischen den Eruptivdecken treten dunkelgrüne breccienartige und conglomeratische Gesteine, z. Th. Tuffe der grauen Labradorporphyre zu Tage, die man wohl sonst nirgends so schön zu sehen bekommt wie auf dieser Strecke. Die Grenze der Zone der grauen Labradorporphyre gegen die liegenden schwarzen Thonschiefer durchschneidet den Geiskopf in SW.—NO.-Richtung. Schwarze Schiefer treten bereits am Fusse des Kopfes wenig nördlich von den ersten Häusern von Rimbach auf, auch durchschreitet man solche gleich oberhalb des Dorfes in der Richtung nach Glashütte. Wo der Weg aus SW.—NO. nach O.—W. umbiegt, steht ein 30 Schritt breiter Gang von Granitporphyr an,

Digitized by Google

und bald nach der nächsten Gabelung des Weges sind die Schiefer mehrfach von Diabasen durchbrochen. 1 $^{3}/_{4}$ km oberhalb Rimbach tritt man aus unveränderten Schiefern infolge der schon erwähnten Verwerfung in Granit ein, der nun über Glashütte bis Fürstacker, dem Pass westlich vom Sudelkopf, anhält, wo er wieder an unveränderten Schiefern abschneidet. (Der Weg, welcher von diesem Pass nach Thann führt, ist besonders geeignet, die grosse Bedeutung kennen zu lernen, welche den Eruptivgesteinen am Aufbau des oberelsässischen Untercarbon zukommt. Bis westlich Kohlschlag herrschen schwarze Schiefer, dann folgt die Zone der grauen Labradorporphyre und etwa 400 m vor der Melkerei Freundstein (Erfrischung) die Zone der braunen Labradorporphyre, die man bis Thann nicht mehr verlässt. Vergl. das Profil in den Mittheilungen der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen, Band IV, Heft 2, Tafel VI). Man steigt nun durch Granit, der unterhalb der Melkerei Belchenhütte von Schotter, wahrscheinlich Glacialschutt bedeckt ist, bis zur Höhe von 1170 m und hat dann die Kappe von Contactgesteinen erreicht, welche den Grossen Belchen zusammensetzt.

Zum Abstieg ins Thurthal wähle man entweder den auf der Südseite der Belchenkuppe herumführenden Fusspfad oder steige auf der West-

Digitized by Google

seite geradeaus, stets durch Hornfelse, nach dem Pass (1231 m) zwischen dem Belchen und dem Storkenkopf (1361 m) hinab. In der Hager Hütte ebenfalls Erfrischung. Von hier über den Aarutschfels nach Geishausen. Man folgt weiter zunächst dem St. Amariner Pfad, der sich in der Höhe von 1160 m in einen neuen und den alten Pfad gabelt. Der neue Pfad führt bis dicht oberhalb St. Amarin stets durch prachtvollen Laub- und Nadelwald und ist als Touristenpfad sehr zu empfehlen. Man halte den alten Pfad ein bis zu 1090 m, wo linker Hand der Pfad nach dem Aarutschfels abzweigt. Auf der ganzen Strecke verbleibt man in Contactgesteinen, Hornfelsen und Knotenschiefern. Der Aarutschfels liegt am Waldrand, zugleich an der Grenze von Granit und Grauwackengebirge, und besteht selbst aus Granit, der aber nicht die normale Ausbildung zeigt, sondern durch dichtere Beschaffenheit sich als Randfacies erweist. Am Fuss desselben gewahrt man zahlreiche Blöcke eines an Gabbro erinnernden Gesteines, von sog. Gabbroconglomerat, die einer Klippe entstammen, welche unmittelbar oberhalb des Aarutschfelsens in Nordnordwestrichtung zwischen den Hornfelsen in den Wald hineinstreicht. Wir werden derartige Conglomerate am Thalhorn bei Wesserling genauer kennen lernen.



Digitized by Google

Bis Geishausen (vom Belchen ab 5 km) und über dieses Dorf hinaus führt der Weg beständig im Kammgranit, der stellenweise von Apliten durchsetzt ist. Kurz vor der Dreitheilung des Weges südlich vom Dorf und an zwei Stellen unterhalb dieser Theilung macht sich an der Strasse nach Moosch eine durch Eisenausscheidungen gefärbte, Nordwest streichende Trümmerzone bemerkbar. Wo der die grosse Schlinge der Strasse abschneidende, an der genannten Dreitheilung abzweigende Richtweg die Fahrstrasse erreicht, tritt man aus dem Granit in Hornfelse. Dieselben halten fast bis zur scharfen Umbiegung der Strasse an der Südspitze des Heiskopfes an, wo sie in die unveränderten Gesteine übergehen. Der Fahrstrasse immer folgend, kehrt man bald in die Hornfelse zurück, die mehrfach von Granitporphyr durchbrochen sind, und berührt an der nächsten scharfen, bereits nahe über der Thalsohle liegenden Umbiegung nochmals die Grenze gegen den Granit. Ungefähr Nord-Süd streichende, saiger stehende Hornfelse schneiden scharf an letzterem, der an der Grenze ein feineres Korn angenommen hat, ab und lassen wohl kaum eine andere Deutung zu, als die, dass die Aufrichtung vor dem Ausbruch des Granits erfolgt ist. Die Hornfelse sind durch dichte und feinkörnige Abarten gebändert und scheinen aus wechsel-

Digitized by Google

lagernden Schiefern und Grauwacken hervorgegangen zu sein.

$^{3}/_{4}$ km oberhalb Moosch liegt rechts über dem Wege eine Sand- und Kiesgrube, eine zweite dicht oberhalb des Dorfes auf der linken Seite des Weges. Die Sande und Schotter sind deutlich schräg geschichtet (sog. Uebergussstructur)[1]) und stellen einen Schuttkegel dar, welcher zur Glacialzeit in einen den unteren Theil dieses Thales erfüllenden See abgelagert wurde. Die Aufstauung war durch die Moränen des Hauptthales bewirkt. An den ersten Häusern von Moosch stehen schwarze Schiefer mit Grauwackeneinlagerungen an, auch lässt sich hier ein Granitporphyrdurchbruch erkennen. Moosch steht auf einem flachen Schuttkegel des Westel-Baches, der die Thur auf die rechte Thalseite hinübergedrängt hat. Man gehe nicht gleich durch den Ort selbst, sondern besuche vorher den grossen Steinbruch 500 m südöstlich der Kirche. Hier werden horizontal gelagerte Grauwacken gebrochen, soviel bis jetzt zu ersehen, die ältesten Schichten des oberelsässischen Grauwackengebirges. Sie gehören dem Kern eines Südost-Nord-

1) E. Schumacher, Die natürliche Entwicklung des Strassburger Landes. — Strassburg und seine Bauten, Strassburg 1894, S. 24.



Digitized by Google

west streichenden Gewölbes an (vergl. Profil Fig. 43), und es ist dieser Steinbruch einer der wenigen Punkte, an denen horizontale Lagerung des alten Gebirges beobachtet werden kann. Die Grauwacke ist stellenweise durch eine Moräne eingedeckt, und, falls ihre Oberfläche an einer Stelle blossgelegt ist, wird man deutliche, thalabwärts gerichtete Glacialschrammen beobachten können. Es ist schwer, zu entscheiden, welcher Eiszeit diese Moräne zugerechnet werden soll. Die erste deutliche Endmoräne liegt im Thurthal 5 km oberhalb des Steinbruchs, bei Wesserling. Bezeichnet diese den äussersten Stand der, wie man meist annimmt, jüngsten Vergletscherung, so wären die Moränenreste von Moosch einer älteren Vergletscherung zuzurechnen. Möglich ist es aber auch, dass die Moräne von Wesserling einer Rückzugsphase entspricht, und die Moräne von Moosch auf einen weiter vorgeschobenen Stand des Gletschers hinweist. Ueberhaupt kommen wir hier bereits in typisches Glacialgebiet. Der Rücken auf der rechten Seite des Thales, oberhalb Brand, zeigt deutliche Rundhöckergestalt und ist von zahlreichen losen Blöcken bedeckt, von Gabbroconglomerat und Granit, welche nur aus dem oberen Theil des Thales hergebracht sein können. Am südöstlichen Ende des Dorfes, am Wege ins Thal der Kühlbachrunz, schliesst eine Kiesgrube unter ge-

Digitized by Google

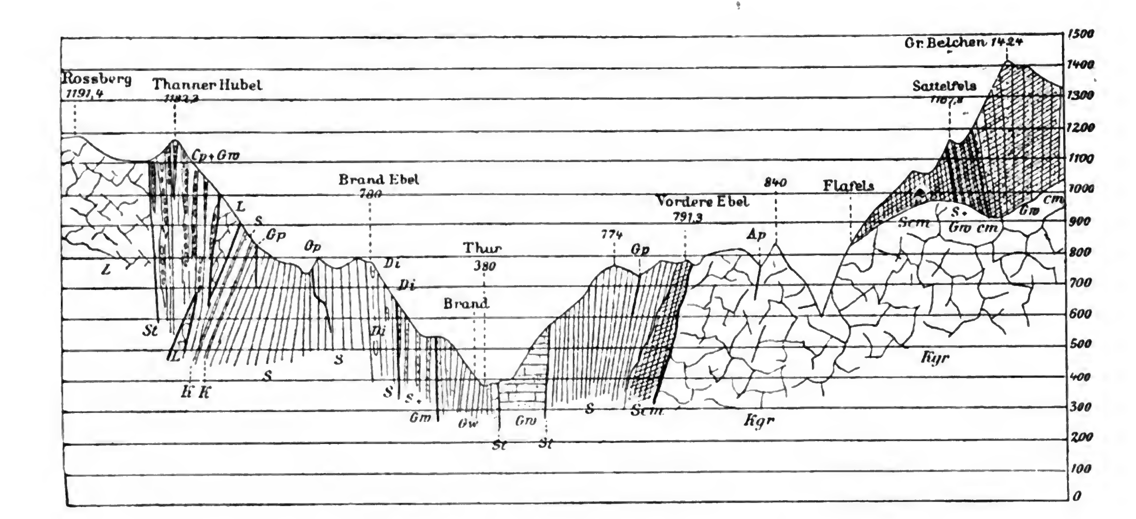



Fig. 43. Profil vom Grossen Belchen nach dem Rossberg.

**Maassstab der Länge 1:100000, der Höhe 1:25000.**

*Gw* Grauwacke. *S*+*Gr* Schiefer und Grauwacke. *S* Schiefer. *cm* contactmetamorph. *Cp* Conglomerate mit Geröllen von Eruptivgesteinen und Tuffe. *K* Kalk. *Di* Diabas. *L* grauer Labradorporphyr. *Kgr* Kammgranit. *Gp* Granitporphyr. *Ap* Aplit. *St* Störung.

Digitized by Google

schichteten Schottern Grundmoräne mit gekritzten Geschieben auf.

Man gehe nun zurück bis zur Brücke über die Thur (von Geishausen ab $4^1/_2$ km) und dann durch Brand auf der rechten Seite des Thales gegen Weiler. Der Rücken, an den sich Brand anlehnt, besteht aus steil gestellten Südost-Nordwest streichenden Grauwacken (vergl. Profil S. 357). Unterhalb dieser Häuserreihe führt der Weg über eine Terrasse, deren Schotter am Ausgang des Thälchens, das von Löffelbach kommt, blossgelegt sind. An der nächsten Umbiegung des Weges, der nun die Terrasse verlassen hat und ins Niveau der Thalsohle gelangt, beginnt ein Profil[1]), das die über der Grauwacke von Moosch folgenden Schichten erkennen lässt, zunächst Schiefer in Wechsellagerung mit Grauwacken — man wird hier an den nassauischen Culm erinnert —, die mehrfach von Minettegängen durchsetzt sind, dann schwarze Schiefer mit Durchbrüchen von Diabas. Bei regelmässiger Schichtenfolge würden auf diese schwarzen Schiefer wieder dunkle Schiefer in Wechsellagerung mit Grauwacke folgen, denen einzelne

1) Eine Zeichnung desselben im Maassstab 1:1000 ist in den Mittheil. d. geol. Landesanstalt von Els.-Lothr. Bd. IV, Taf. VI wiedergegeben.

Digitized by Google

Bänke von Gneissconglomerat und von crinoidenführendem Kalkstein eingeschaltet sind. In Folge einer Südwest-Nordost streichenden Störung, derselben, welche wir westlich vom Ebeneck über-



Fig. 44. Blick auf den Grossen Belchen.

schritten haben, sind dieselben aber zum grössten Theil ausgefallen, und man gelangt jenseits des sich hier öffnenden Seitenthales bald in die Zone der Labradorporphyre. Ein dunkelgrauer Labradorporphyr ist im Voreinschnitt des Tunnels bei Weiler aufgeschlossen; man suche beim Bahnhofsvorstand die Ermächtigung nach, sich den Aufschluss anzusehen. Auf Klüften des Labradorporphyrs sind

Digitized by Google

Schwerspath und Flussspath zum Absatz gekommen. Im Hangenden dieses Porphyrits, am südlichen Portal des Tunnels, kommen in dichter Grauwacke Fossilien des Kohlenkalks vor.

Nun zurück durch Weiler (Zum grünen Baum) — gegen Norden hat man den Belchen vor sich liegen (vergl. Fig. 44) — nach Bitschweiler, nicht auf der Landstrasse, sondern auf den Feldwegen auf der linken Seite der Thur. Kurz bevor die ersten Häuser von Bitschweiler erreicht sind, stösst man auf einen grossen Steinbruch, in welchem ein hornblendeführender Quarzporphyr zur Strassenbeschotterung gebrochen wird. Die Besichtigung der Steinbrechmaschine ist nur mit Erlaubniss des Aufsehers gestattet. Die Quarzporphyrdecke lässt sich in nordöstlicher Richtung über den Molkenrain hinaus, wo sie eine Mächtigkeit von 2300 m erreicht, bis an den Rand des Gebirges bei Hartmannsweiler verfolgen. Mehrfach haben Verschiebungen in Folge von Störungen stattgefunden. Gegen Westen ist der Quarzporphyr durch einen Sprung abgeschnitten; auf der gegenüberliegenden Seite des Thales, wo man die Fortsetzung der Decke erwarten sollte, stehen braune Labradorporphyre an. Man begegnet dem Quarzporphyr wieder wesentlich weiter südlich auf der anderen Seite der Störung im Kohlwald und am Weckenthalkopf (vergl. Profil S. 386).

Digitized by Google

Schreitet man vom Steinbruch gegen Bitschweiler (Gasthaus zum grünen Baum, an der Hauptstrasse), so gelangt man bald in braune und hellgraue Porphyrite, und jenseits des nächsten Thälchens, des Ertzenbachthales, in steil aufgerichtete dichte Grauwacke. Es wird nicht schwer fallen, an den Wänden der vorhandenen Aufschlüsse Stammreste von *Sagenaria Veltheimiana* zu finden (Fig. 45). Weiterhin schieben sich zwischen die dichten Grauwacken Conglomerate ein, welche wesentlich aus Porphyritgeröllen bestehen und wegen ihrer grossen Festigkeit als Felszonen aus der weichen Grauwacke herausragen. Die Schichten streichen Nordost bis Ostnordost. 400 m jenseits des Grumbachthales wird man, allerdings nur bei aufmerksamer Beobachtung, an den dünnen Zwischenlagen zwischen den klotzigen Porphyritconglomeraten eine Aenderung der Streichrichtung in Nordwest bis Nordnordwest feststellen können. Man hat eine Störung überschritten, welche an der Westseite des Grumbachkopfes und im Pass westlich des Stauffen durchsetzt. Mehrfach trifft man alte Pingen auf derselben. Ueberhaupt stehen die vielfachen Störungen des Gebietes mit zahlreichen Gängen in Verbindung, auf denen früher ein kieselsäurereiches Brauneisen abgebaut wurde, das in Bitschweiler zur Verhüttung gelangte. In neuerer Zeit ist auch auf Kupfer- und

Digitized by Google

Fig. 45. *Sagenaria Veltheimiana* in dichter Culm-Grauwacke.

Digitized by Google

Bleierze gemuthet worden. Man beachte am Pfade längs der Thur die durchs Wasser und durch die von demselben mitgeführten Gerölle und Sande glattgeschliffene Oberfläche der Conglomeratfelsen. Gleich an den ersten Häusern von Thann, unterhalb der Ruine Engelsburg oder dem Hexenauge, wie sie im Volksmund heisst, steht brauner Porphyrit an, auf dem auch die Ruine selbst sich erhebt. Porphyrit baut auch den gegenüberliegenden Stauffen ganz auf; den Abhang des Rangen, eine der besten Weinlagen des Elsass, setzen Porphyritconglomerate und Porphyrite zusammen.

Die bisher durchwanderten Schichten lassen sich auf Grund der Gesteinsausbildung in drei Stufen zusammenfassen. Die untere Stufe umfasst die Grauwacken von Moosch und die schwarzen Thonschiefer mit Diabasdurchbrüchen zwischen Brand und Weiler. Diese Strecke zeigte uns die unveränderten Gesteine, während wir zwischen dem Grossen Belchen und Moosch dieselben Schichten in contactmetamorpher Ausbildung getroffen haben. Versteinerungen kommen nur spärlich vor und beschränken sich, soweit bis jetzt bekannt, auf meist undeutliche Pflanzenreste.

Von der mittleren Stufe sind die tieferen Schichten in dem begangenen Profil in Folge von Störungen und Thalauswaschung nicht vorhanden;

Digitized by Google

finden sich an der Basis, unter und über dem Rothhütelporphyr (vergl. Excursion 19). Ueber dem untersten braunen Labradorporphyr scheinen in der Grauwacke nur Pflanzenreste vorzukommen. Es sind hauptsächlich die dichten, muschelig brechenden Grauwacken, welche bei Bitschweiler und Niederburbach die Seite 20 erwähnte reiche und wohlerhaltene Culmflora geliefert haben. In gröberen ziemlich hoch liegenden Grauwacken finden sich die Stämme des noch zu erwähnenden Versteinerten Waldes bei Thann.

Nach der Fossilführung ergeben sich also gleichfalls drei Stufen, eine untere, ausschliesslich Pflanzen führende, welche bis nahe unter die grauen Labradorporphyre reicht, eine mittlere (hauptsächlich vom Alter der Visékalke) mit thierischen (marinen) und untergeordnet pflanzlichen Versteinerungen, welche mit den ersten Ausbrüchen der braunen Labradorporphyre abschliesst, und eine obere, wieder lediglich Pflanzen führende, welche über dem untersten braunen Labradorporphyr beginnt.

Von Moosch bis Thann hat uns der Weg beständig vom Liegenden ins Hangende geführt. Da alle Schichten, mit Ausnahme eines Theils der Grauwacken von Moosch, steil gestellt sind, so giebt uns die Entfernung zwischen beiden Orten

Digitized by Google

(8 km) eine, wenn auch unvollständige, Vorstellung von der bedeutenden Mächtigkeit, in welcher das Untercarbon des Ober-Elsass entwickelt ist. Die Gesammtmächtigkeit ist jedoch noch grösser und beträgt für das Gebiet zwischen Gebweiler, Moosch, Thann und Oberburbach beinahe 13000 m, wovon etwa 5200 m auf geschichtete Gesteine, 7500 auf Massengesteine entfallen.

In Thann gute Unterkunft und Verpflegung im Hotel des voyageurs (Moschenross) gegenüber dem Bahnhof sowie in unmittelbarer Nähe der Post, und in den Zwei Schlüsseln in der Nähe des sehr sehenswerthen, in gothischem Styl aufgeführten Münsters St. Theobald.

Der in der Geologie am besten bekannte Punkt der Umgebung von Thann ist der sog. Versteinerte Wald (vom Bahnhof ab etwas über 2 km), ein Steinbruch in einer an Pflanzen reichen, steil gestellten Grauwacke. Früher sind von hier zahlreiche Stämme von Knorrien in die Sammlungen gelangt; gegenwärtig ist der Betrieb in Folge einer vor mehreren Jahren erfolgten starken Rutschung eingestellt, und die Aussicht, Pflanzen zu finden, dadurch sehr verringert.

Ein Abstecher in den versteinerten Wald lässt sich ohne Schwierigkeit nach oder vor der nach-

Digitized by Google

folgenden Excursion in die Gegend von Wesserling ausführen. Der Weg führt zwischen dem Kegel, welcher die Ruine Engelsburg trägt, und dem Rangen ins Kattenbachthal. Die alten Steinbrüche hinter den letzten Häusern von Thann, Vorstadt Kattenbach, sind jetzt schwer zugänglich. Rothe Tuffbreccien und Conglomerate mit Porphyrgeröllen stehen auf der rechten Seite des Thales in der Nähe des Höhenpunktes 363,7 m an. In denselben Tuffgesteinen steht an dem rechts abzweigenden Wege ein alter Steinbruch etwa 150 m oberhalb des einzelstehenden Hauses Sack-Uehrle; die Schichten fallen, wie an der Engelsburg und am Rangen, gegen Nordost. Demselben Wege weiter folgend gelangt man in graue, gröbere und zum Theil conglomeratische, mit dünnen Schieferthonlagen wechselnde Grauwacken, in denen Stammreste nicht selten sind. Die Schichten fallen mit 30—65° gegen Südwest, also in entgegengesetzter Richtung wie die Tuffgesteine oberhalb Sack-Uehrle. Es liegt trotzdem keine regelmässige Mulde vor, indem sich nordöstlicher und südwestlicher Flügel in der Beschaffenheit der Schichten sehr wesentlich unterscheiden. Die Aenderung des Einfallens fällt mit einer Verschiebung zusammen. Dieselben Grauwacken streichen durch den Neu-Berg in das Thal hinüber, in welchem

Digitized by Google

Weiterhin gelangt man in eine sehr mächtige Decke von braunem Labradorporphyr, die weiter zu verfolgen keinen Zweck hat.

---

## Excursion 18.

**Wesserling — Hüsseren — Rothbrück — Schliffels — Thalhorn — Wesserling.** Glacialablagerungen, besonders Endmoränen, sog. Gabbroconglomerate und Serpentin. 13 km.

Messtischblätter Urbis und Wildenstein.



Die Excursion soll uns in erster Linie einige der wichtigsten Gletscherspuren des Amariner Thales, welches an solchen besonders reich ist, sodann eine eigenthümliche Schichtenfolge im Untercarbon vor Augen führen.

Der Bahnhof Wesserling liegt etwa 400 m oberhalb der Endmoräne von Hüsseren-Wesserling, der bedeutendsten des Thur- oder Amariner Thales, welche zugleich als Typus der äussersten Endmoränen der Vogesenthäler zu betrachten ist. Sie zeigt schöner als eine der anderen die Gliederung in drei hinter einander liegende Wälle, welche auf einer ausgedehnten Schotterterrasse aufgesetzt erscheinen. Die Thur hat in diesen Aufschüttungsmassen eine mehr oder weniger breite



Digitized by Google

Erosionsrinne geschaffen, durch welche jeder der drei Wälle in zwei Bogenstücke oder Zweige zerschnitten wird. Die linksseitigen (östlichen) Zweige sind von den Wesserlinger Fabrikanlagen verdeckt und deshalb wenig zu sehen. Dagegen lassen sich die zugehörigen rechten Stücke in dem auf der rechten Seite der Thur gelegenen Hüsseren sehr schön beobachten.

Man überschreite vom Bahnhof Wesserling aus das Thal auf dem Fusspfade, welcher sich etwa 120 m südlich vom Bahnhof von der Chausse abzweigt. Von diesem Pfad hat man thalabwärts den Blick auf den linken Zweig des innersten Moränenwalles, auf welchem ein Theil der Fabrikgebäude (Baumwollspinnereien, -Webereien, -Druckereien) und Wohnhäuser von Wesserling stehen. Nachdem man die Thur überschritten, wende man sich zuerst rechts, dann bei dem nächsten abgehenden Wege links nach dem Höhepunkte 440 der Karte. Hier steht man auf einer ebenen Terasse und sieht südostwärts in geringer Entfernung vor sich den rechten Zweig des innersten Walles, welcher auch auf dem Messtischblatt als deutliche wallartige Erhebung verzeichnet ist. Von · 440 südwärts gelangt man an der westlichen Endigung des genannten Walles vorbei auf die westöstlich verlaufende Hauptstrasse von Hüsseren. Auf dieser an der Kirche vor-

Digitized by Google

bei und dann rechts ab nach dem Kirchhof. An diesem befindet man sich auf dem westlichen Ende des mittleren Moränenwalles und sieht nach Norden vor sich den inneren, nach Süden den äusseren Wall. An keiner anderen Stelle lassen sich die Wälle gleich gut übersehen.

Man kehre auf dem in nordwestlicher Richtung führenden Wege auf die Hauptstrasse von Hüsseren zurück und gehe auf dieser nach Westen weiter bis kurz vor ihrer Einmündung in die nordsüdlich verlaufende, nach Mollau führende Dorfstrasse, woselbst ein kleiner Weg zu linker Hand hinter die Häuser von Hüsseren führt. Hier sieht man sich gegenüber einer kurzen Endmoräne, welche sich an die Westseite des auf der Karte als Bannwehr bezeichneten Rückens anlehnt und das aus der Richtung von Mollau herunter kommende Seitenthal verriegelt. Ein Aufschluss gestattet einen Einblick in die Zusammensetzung und Structur der Moräne. Wie überall in den Vogesenmoränen, zeigt sich das Grauwackenmaterial zum grossen Theil deutlich gescheuert und geschrammt oder fein gekritzt, gleichviel ob es in Form von grossen Blöcken oder kleinen Geschieben vorliegt. An dem granitischen Material der Moräne haben dagegen diese Erscheinungen noch nicht festgestellt werden können, da grössere Blöcke, an welchen sie allein vorkommen,



Digitized by Google

bis jetzt hier nicht beobachtet wurden. Es ist bemerkenswerth, dass in den Vogesen noch kein einziges granitisches Glacialgeschiebe von mässigem Umfang mit deutlich geschrammten Flächen gefunden worden ist, während grosse, frisch blossgelegte Granitblöcke Glättung und Schrammung bisweilen in ausserordentlich schöner Weise zeigen. — Vor Jahren war in demselben Aufschluss die Unterlagerung des Moränenschutt durch geschichtete Schotter sehr gut zu sehen.

Man begebe sich nun auf die nach Mollau führende Dorfstrasse und folge dieser in der Richtung auf den genannten Ort bis zum ersten (gegenüber Brand) links abgehenden Wege. Von letzterem zweigt sich alsbald wieder, 100 m von der Strasse, zur Linken ein in Nordostrichtung verlaufender Weg ab. An der Westseite desselben steht unmittelbar hinter der Abzweigungsstelle Grauwacke an, welche deutliche Gleitflächen mit horizontal verlaufenden Riefen zeigt. Obwohl ein solcher Verlauf der Riefung bekanntlich nicht dem gewöhnlichen Verhalten von Rutschflächen entspricht, wird doch Niemand, der unzweifelhafte Gletscherschliffe kennen zu lernen Gelegenheit gehabt hat, auch nur einen Augenblick daran denken können, dass hier etwa Gletscherschliffe vorlägen, da die betreffenden Flächen im übrigen ganz das gewöhnliche Aussehen von

Digitized by Google

Gleitflächen haben[1]). Die Excursion wird uns sogleich noch Gelegenheit geben, Gletscherschliffe zu sehen. Besonders für Anfänger ist es daher zu empfehlen, auch den soeben genannten Punkt zu besuchen, um auf diese Weise den mit Worten schwer zu bezeichnenden Unterschied zwischen Gleitflächen und Gletscherschliffen durch unmittelbar nach einander gewonnene Anschauung von beiderlei Vorkommnissen kennen zu lernen.

Nach Besichtigung der Gleitflächen wende man sich wieder der Strasse zu, gehe auf dieser zurück und gerade aus durch den Ort hindurch. Zwischen dem Nordende desselben und der Sägemühle an der Thur trifft man Gruben, in denen die Schotter der Terrasse, auf welcher sich die Wesserlinger Moränen erheben, aufgeschlossen sind. Bei einigem Suchen wird es gelingen, unter den Geschieben vereinzelte mit geglätteten Flächen und noch deutlich erkennbaren Schrammen zu finden, was darauf hinweist, dass die Geschiebe zuerst

---

1) Rutschflächen mit horizontaler Streifung sind auch sonst auf reichsländischem Gebiet hin und wieder beobachtet, z. B. im Sandsteingebirge. Verticale Streifung ist freilich durchaus das gewöhnliche. Ueber Horizontalverschiebungen im Grauwackengebirge des Ober-Elsass s. Mittheil. geol. L.-A. v. Els.-Lothr. Bd. IV, S. XCVIII.

Digitized by Google

vom Gletscher transportirt wurden, bevor sich das fliessende Wasser ihrer bemächtigte.

Von den Gruben aus erreicht man in wenigen Minuten den vielgenannten Glattstein, einen geglätteten und in der Thalrichtung geschrammten Grauwacken-Rundhöcker[1]), welcher gegen 200 m nordnordwestlich von der Sägemühle, unmittelbar am rechten Ufer der Thur, aus dem Glacialschutt aufragt an einer Stelle, wo der Fluss eine der convexen Krümmung des Gehänges entsprechende Biegung macht. In Folge des ungehinderten Betretens des Felsens, von welchem Fig. 46 eine Abbildung giebt, sind Glättung und Schrammung leider schon stark verwischt.

Vom Glattstein wandere man auf der die Thur zur Rechten begleitenden Terrasse, der Fortsetzung der Wesserlinger, weiter thalaufwärts. Anfänglich, oberhalb des Glattstein, ist diese Terrasse sehr schmal; weiterhin, an der Einmündung des Urbiser Thals in das Amariner Thal, bei Rothbrück, verbreitert sie sich und lässt hier eine mehrfache Abstufung zur tiefsten Erosionsfläche erkennen.

Bei Rothbrück kreuze man die grosse, von Wesserling über Urbis auf der Südostseite des

1) Die Schichten stehen saiger und sind von einem Granitporphyrgang durchbrochen.

Digitized by Google



Fig. 46. Glattstein bei Wesserling.

Digitized by Google

Urbiser Thals führende Landstrasse und schlage nach Ueberschreitung des Seebaches den ungefähr nordwestliche Richtung innehaltenden Weg nach der gegenüberliegenden Seite des Thales von Urbis ein. Dieser Weg führt zunächst auf eine Terrasse, welche der Wesserlinger entspricht und sich, gegenüber Felleringen, quer über das untere Ende des Urbiser Thales, in dessen ganzer Breite, ausdehnt. Der Abfluss des letzteren, der Seebach, hat sich an der südöstlichen Thalseite durchgenagt. Bald jedoch sieht man sich auf einer wallartigen, quer über das Thal verlaufenden Erhebung, welche der Terrasse aufgesetzt erscheint und sich als typischer Endmoränenwall darstellt. Der Weg führt auf der Höhe dieses Walles weiter und man nimmt schon von hier aus, besser allerdings von der linken oder rechten Seite des Thales her wahr, dass sich thaleinwärts zwei weniger deutliche, flachere und unregelmässiger begrenzte Wälle direkt hier anschliessen. Es ist also auch eine Dreigliederung der Landschaft zu erkennen, doch erscheinen die einzelnen Wälle nicht durch weitläufige, ebene Zwischenräume getrennt, wie bei der Wesserlinger Endmoräne, sondern vielmehr dicht an einander gedrängt, und nur der erste (äusserste) Wall setzt sich gegen den zweiten (mittleren) noch ziemlich deutlich ab. Zwischen dem zweiten und dritten Wall bemerkt man in der Nähe der linken

Digitized by Google

Thalseite (östlich von den Seehäusern) eine für Glaciallandschaften sehr bezeichnende Erscheinung, nämlich eine geräumige kesselförmige Einsenkung ohne Abfluss. — Geht man, auf der linken Thalseite angelangt, hier noch etwa 400 m thalaufwärts, bis zur Wegkreuzung bei „Seehäuser" der Karte, so überblickt man die „centrale Depression", welche sich hinter der Moräne gegen Urbis ausdehnt und ehedem einen See bildete, von dem gegenwärtig nur noch eine etwas breitere Rinne unmittelbar oberhalb der Endmoränenlandschaft übrig ist.

Noch 180 m weiter thalaufwärts oder etwa 50 m thalabwärts vom letzten der Seehäuser steht dicht über dem Weg ein geschliffener und geschrammter Grauwackenfels an, welcher dadurch bemerkenswerth ist, dass die Schrammen mit etwa 45° thalaufwärts geneigt sind. Dies deutet auf eine starke Aufwärtsbewegung der Eismassen unmittelbar hinter der Endmoräne hin. (Vergl. hierzu auch Exc. 16, Schiessrothrieth, S. 338). Man gehe nach Besichtigung des Schliffes auf demselben Wege, bei den Seehäusern vorbei, wieder zurück auf die Terrasse und auf der linken Seite derselben weiter bis zum Höhepunkt 450,9.

Bevor man die Terrasse verlässt, werfe man einen Blick auf die gegenüberliegende, linke Seite des Thurthales. Man erkennt deutlich ein Gewölbe,

Digitized by Google

dessen Scheitel etwas nördlich von Felleringen liegt; der Südostflügel lässt sich bis zum Bahnhof Wesserling übersehen, von dem aus eine mächtige, nur stellenweise durch Abrutschungen unterbrochene Felszone nach der Höhe über Ebenacker ansteigt.

Man wende sich nun gegen Schliffels und durch dieses nach dem Thalhorn, der auf der Generalstabskarte unbenannten Höhe zwischen Oderen und Ramerspach. Der Weg zweigt an dem soeben genannten Höhepunkt 450,9 ab; an der sehr bald folgenden Gabelung rechts am Ostfusse des Tul-Berges vorbei. Auf dem anderen, linker Hand in den Wald führenden Weg ist in 175 m Entfernung von dem genannten Höhepunkt ein Gang von Granitporphyr aufgeschlossen. In Schliffels ist der Weg nach Ramerspach (und dem Trimont oder Drumont) einzuschlagen. Bis zur Stelle, wo derselbe mit starker Krümmung genau den Nordrand von Blatt Urbis berührt, stehen steil aufgerichtete, NW streichende, theilweise verkieselte Schiefer an, die wahrscheinlich gleiches Alter haben wie die schwarzen Schiefer oberhalb des Bahnhofes Weiler. Weiterhin führt der Weg durch Glacialschutt, der etwas über der Höhencurve 600 in einem tiefen Riss deutlich blosgelegt ist. Grosse, aus zähem gabbroartigem Gestein bestehende Blöcke, von denen nur mit sehr kräftigem Hammer Handstücke ab-

Digitized by Google

geschlagen werden können, liegen zerstreut umher. Dem oberen Theil des Risses folgend erreicht man bald die Häuser Thalhorn. Der Glacialschutt, der bisher gleichmässig die Abhänge bedeckte, nimmt bestimmte Gestalt an und schliesst sich zu einem grossen Wall zusammen, der im Halbkreis östlich von den genannten Häusern herumzieht. Diese selbst liegen in einer Depression hinter dem Wall (Fig. 47), der eine typische Endmoräne darstellt. An den südlichsten der Häuser vorbei folge man dem Fusspfad nach Ramerspach bis zu dem Wasserrisse, der gegen SO nach dem oben genannten Riss herunterzieht. In ersterem, nicht tief unter dem Pfad, stehen schwarze, gegen NW fallende Schiefer von der gleichen Beschaffenheit an wie in Schliffels. Ueber dem Schiefer liegt eine gneissartige Grauwacke[1]), welche ihrerseits überlagert ist von Serpentin, der besonders in dem Theil des Risses über dem Fusspfad gut aufgeschlossen ist. Letzterem gegen Ramerspach folgend, würde man in Schiefer, der meist durch Glacialschutt verdeckt ist, verbleiben.

---

1) Der gelegentlich eines Ausfluges des Oberrheinisch geologischen Vereins von einem Mitglied desselben ausgesprochenen Ansicht, dass das Gestein Granitinjectionen in Grauwacke seine Entstehung verdanke, kann Verf. sich nicht anschliessen. Granitinjectionen treten in den Vogesen nur als Gänge und Adern auf.

Digitized by Google



Fig. 47. Endmoräne am Thalhorn bei Oderen.

Digitized by Google

Man kehre nach den Häusern Thalhorn zurück, nehme den Weg gegen Bergenbach und folge diesem bis zu der Stelle wo die Moräne sich an die Hauptmasse des Rückens anlehnt. Die in der Nähe des Weges anstehenden Felsen bestehen aus Serpentin und Conglomeraten. Der Serpentin tritt in zwei Lagern auf, die durch theilweise schiefrige, geröllarme Grauwacke getrennt sind. Ueber dem zweiten Lager stellen sich mächtige Gneiss- und Gabbroconglomerate ein. Letztere erscheinen nach der Beobachtung als die hangendsten Schichten der ganzen, sehr merkwürdigen Schichtenfolge. Ueber den angegebenen Punkt hinaus lässt sich das besprochene Profil in umgekehrter Reihenfolge feststellen, wie ferner am Gipfel des Thalhorn, am Höhepunkt 875,4, die schwarzen Schiefer unter die gneissartigen Grauwacken und den diese überlagernden Serpentin einschiessen. Die Serpentine und Conglomerate erfüllen demnach eine von Schiefern umschlossene, steil gegen O einfallende Mulde. Linck[1]), der dieses Gebiet bearbeitet hat, sieht die

1) Linck, Dr. G., Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal. — Mittheil. geol. L.A. v. Els.-Loth. 1892, Bd. IV, S. 1—72. — Nachtrag in demselben Bande, S. L—LI.

Vergl. auch L. van Werveke, Untersuchungen im Grauwackengebiet des Ober-Elsass. Ebenda S. XLV bis XLVI.

Digitized by Google

Lagerung als überkippte an, fasst also die schwarzen Schiefer als Hangendes der ganzen Schichtenfolge auf. Die Serpentine sind nach demselben Verf. aus einem massigen Olivin-Enstatitgestein hervorgegangen; über die Natur der Gneiss- und Gabbroconglomerate bringt die genannte Arbeit ausführliche Angaben nebst Abbildungen von Dünnschliffen. Es würde zu weit führen, hier auf dieselben einzugehen.

Nach der Besichtigung der Gabbroconglomerate steige man auf den Rücken des Moränenwalles hinauf, von wo aus man eine prachtvolle Aussicht auf das Thurthal und die Höhen auf dessen Nordseite gewinnt. Auffallend steil sind hier alle Anstiege. Am Fusse des Thalhorn liegt Oderen, rechts von diesem Ort erhebt sich der Märle-Berg (546 m), links der Bär-Berg (552,6 m); beide bestehen aus contactmetamorphen Schiefern, die von Granitporphyr durchbrochen sind. Der Märle-Berg steht mit der Schiefermasse des linken Thalgehänges durch einen stark mit Glacialschutt überdeckten Riegel in Zusammenhang, der Bär-Berg dagegen ist ringsum freigewaschen. An seinen Nordfuss ist eine sogenannte Hindernissmoräne angelehnt, die durch einen niedrigen Wall mit einer halbkreisförmigen Endmoräne in Verbindung tritt, welche einem aus dem Werschmattthal austretenden Gletscher seine Entstehung verdankt. Die Fabrik Fossbühl steht auf

Digitized by Google

diesem Wall. Weiterhin erblickt man Krüth, dessen Häuser zum Theil an einen Moränenwall angebaut sind, der bogenförmig das Hauptthal durchquert. Jenseits Krüth erhebt sich, wie der Bär-Berg ringsum freigelegt, der 666 m hohe (über der Thalsohle 152 m ansteigend), von einer Ruine gekrönte, aus Granit bestehende Schloss-Berg. Dem Nordfuss ist eine Moräne angelagert. Man hat wohl mit Recht die drei genannten Berge, Schloss-Berg, Bär-Berg und Märle-Berg als Beweise gegen die stark auskolkende Wirkung der Gletscher angesehen. Der Gletscher des Thurthales ist an denselben vorbei den vorhandenen Thalfurchen gefolgt. Unterhalb Oderen ruht das Auge mit Wohlgefallen auf dem langgestreckten, freundlichen Dorfe Felleringen, wenig weiter erhebt sich Wesserling auf den oben besprochenen Moränenwällen.

Zerstreut liegen auf der Moräne, auf der wir stehen, grosse Blöcke von Granit und von Gabbroconglomerat, also von Gesteinen, welche vom Kamm des Gebirges und aus unmittelbarer Nähe, vom Thalhorn, stammen. Auf den Moränen im Thal sind solche Blöcke selten. Sicher waren sie auf denselben früher gleichfalls vorhanden, Menschenhände haben aber dieselben entfernt. Auch am Thalhorn sind bereits einzelne Blöcke zur Gewinnung von Bausteinen gespalten, den anderen dürfte in nicht

Digitized by Google

langer Zeit das gleiche Loos bevorstehen. Es wäre zu wünschen, dass Mittel gefunden werden, einer weiteren Zerstörung dieser Endmoräne, der schönsten, welche bisher in den Vogesen beobachtet wurde, vorzubeugen und dadurch einen der deutlichsten Beweise der ehemaligen Vergletscherung unseres Gebirges zu erhalten. Ebenso müsste der Glattstein unbedingt vor Zerstörung geschützt werden. Gelegentlich bemerkt man kleinere Aufschlüsse in der Hauptmasse des Walles und kann dann das Vorkommen gekritzter Schiefergeschiebe feststellen. Der Fuss der Moräne ruht auf dem Sutter-Berg, der aus Schiefer und Grauwacke besteht, die von der mannigfaltigen Schichtenfolge am Thalhorn durch eine NS verlaufende Störung getrennt sind; auf derselben Verschiebung setzt am Tul-Berg ein Eisensteinsgang auf.

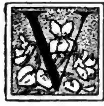
Man kehre nun an den Häusern Thalhorn vorbei über Schliffels und Felleringen (Gasthaus zum Ochsen) nach Wesserling (Hotel Wesserling am Bahnhof) zurück.

---

Digitized by Google

## Excursion 19.

**Thann — Thanner Hubel — Rossberg — Oberburbach — Masmünster.**
$19^1/_2$ km bei einer Steigung von 850 m.
Messtischblätter Thann, Sentheim und Masmünster.



Von Thann führt eine ganze Reihe von Wegen nach dem Rossberg, durch das Steinbythal, über den Stauffen und den Napoleonsplatz, dann auf der Nordseite des Weckenthalkopfes. Obgleich sie alle geologisch bemerkenswerthe Punkte bieten, soll hier doch nur der erstere beschrieben werden; er ist der kürzere und deshalb mit Rücksicht auf die ziemlich grosse Wegstrecke bis Masmünster vorzuziehen.

Am Südfuss des Stauffen, wo, durch einen Schuttkegel verdeckt, die Vogesenspalte durchschneidet (vergl. Fig. 48) — auf der linken Thurseite ist sie auf der Westseite des aus Buntsandstein bestehenden Drachenfels leicht nachweisbar — sind wegen der ausgedehnten Weinberge geologische Beobachtungen nicht möglich. Erst jenseits des ersten, von rechts herunter kommenden Thälchens treten Felsen von Porphyrit an den Weg heran. Dieses Gestein hält bis kurz vor dem nächsten Thälchen an, wo ein ungefähr 50 m breiter Streifen von Grauwacke durchstreicht. Dicht vor dem Thälchen bemerkt man Schürfversuche, die einem



Digitized by Google

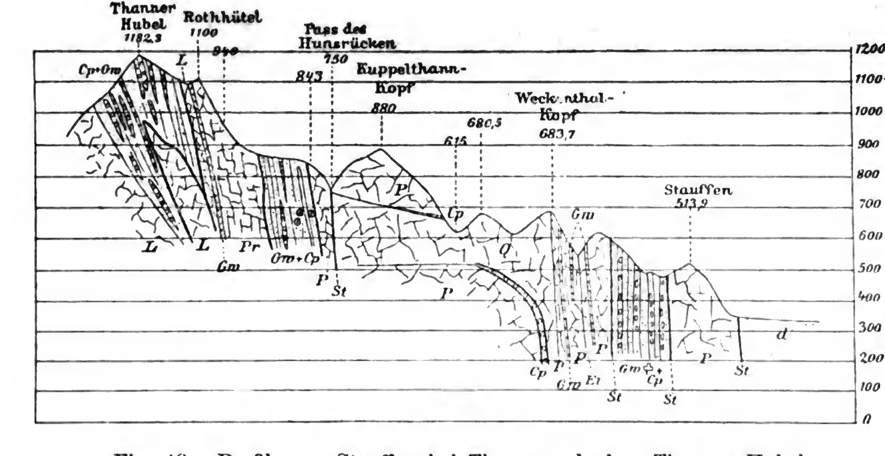



Fig. 48. Profil vom Stauffen bei Thann nach dem Thanner Hukel.

Maassstab der Länge 1:100000, der Höhe 1:25000.

*L* grauer Labradorporphyr. *P* brauner Labradorporphyr. *Q* Quarzporphyr. *Pr* Porphyr des Rothhütel. *Gw* Grauwacke (♧ mit Pflanzenresten). *Cp* Conglomerate mit Geröllen von Eruptivgesteinen und Tuffe. *6* Fundpunkte für thierische Versteinerungen. *d* diluviale Geröllablagerungen. *St* Störungen. *Ei* Eisensteinsgang.

Eisensteinsgang galten, der früher abgebaut wurde und über den Napoleonsplatz hinüber bis ins Thurthal bekannt ist. Es soll hier Kupfererz gefunden worden sein. Wer Erze, kieselsäurereiches Brauneisenerz, sammeln will, gehe auf die andere Thalseite hinüber, in das erste Thälchen westlich des Teufelsgrundes, wo zahlreiche Erzstücke am Wege und auf alten Halden zerstreut sind. Ein Pingenzug setzt schräg durch die Wiesen. Oberhalb des erwähnten Ganges durchschneidet der Weg drei steil gestellte Porphyritdecken, die durch zwei schmale Grauwackenzonen getrennt sind, und kommt, ungefähr bei Curve 520, in den hornblendehaltigen Quarzporphyr, den wir vom Steinbruch bei Bitschweiler kennen. Man wird leicht Stücke mit deutlichen Hornblenden und Quarzkrystallen finden. Der Porphyr hält wegen seiner grossen Mächtigkeit und weil die Lagerung hier eine flache ist, bis zum Pass des Hunsrücken (750 m) an, wo der Pfad aus dem Wald in Weideland übertritt. Gegen Osten, gegen den Kuppelthannkopf ist der Quarzporphyr von Porphyrit überlagert, gegen Westen ist er durch eine Verwerfung gegen eine ältere Porphyritdecke abgeschnitten, welche in stark geneigter Stellung bis zur Höhe 843 hinaufreicht. (Vom Bahnhof Thann ab 5 $^3/_4$ km bei einer Steigung von 420 m.)



Digitized by Google

In der Nähe des Passes vom Hunsrücken sind mehrere Fundpunkte für Versteinerungen bekannt. Einer davon befindet sich unmittelbar im Liegenden der zuletzt genannten Porphyritdecke, in der Höhe von 680 m an einem alten, steil neben der Thalrinne und auf der Westseite derselben herunter führenden Pfade. Die Absicht, diesen Fundpunkt auszubeuten, liess zwei andere Punkte finden, welche an dem neuesten der vielen sich hier mannigfach schneidenden Touristenpfade liegen; man wird durch kleine vorhandene Schürfe (in der Höhe von ungefähr 690 und 660 m) auf dieselben aufmerksam. Die feinkörnige, kalkige Grauwacke, welche die Versteinerungen umschliesst, gehört dem Liegenden der Grauwacke des vorigen Punktes an und ist von derselben durch eine dünne Porphyreinlagerung getrennt. Die wichtigsten Formen sind: *Productus semireticulatus* Mart. sp., *Pr. continentalis* Tornq., *Pr. hemisphaericus* Sow., *Orthotetes arachnoidea* Phil. sp., *Palechinus Lacazei* Jul., *Pholidocidaris tenuis* Tornq. Eine andere Fundstelle ist auf der Südseite des Passes am Wege nach Niederburbach in der Höhe von ungefähr 700 m angegeben worden, war später aber nicht wieder aufzufinden.

Vom Pass des Hunsrücken folge man dem nach dem Rossberg führenden Pfad, der zuerst in der

Digitized by Google

mehrfach erwähnten Porphyrdecke verläuft, dann den schmalen Zug von Grauwacke, welchem der erstgenannte Fossilpunkt angehört, und nach diesem die erwähnte dünne Porphyritdecke schneidet (vgl. Profil S. 386). Aus dieser tritt er in mächtige, dichte, klein- und grobkörnige Grauwacken und Conglomerate, welche Gerölle des später zu erwähnenden Porphyrs vom Rothhütel umschliessen. Stellenweise finden sich Pflanzenspuren in der feinkörnigen Grauwacke. Die Conglomerate sind fester als die umgebende Grauwacke, weshalb sie als Riffe aus dem Gelände herausragen. Sie sind dem unteren Theile der ganzen Ablagerung besonders reichlich eingeschaltet. Wo der Pfad aus dem Walde in die nördlichste Ecke des Weidelandes heraustritt, beginnt der Porphyr des Rothhütel und hält bis zum Gipfel der diesen Namen tragenden Bergspitze an. Den Namen verdankt dieselbe ihrer Form und der (ziegel)rothen Farbe des Gesteins. Auf dem Wege nach der Melkerei Thanner Hubel stellt sich im Liegenden des Rothhütelporphyrs eine nur bei aufmerksamer Begehung bemerkliche schmale Grauwackenzone ein, und unter dieser ein grauer Labradorporphyr in einer Mächtigkeit von etwa 50 m. In der näheren Umgebung der Melkerei, die inmitten einer mächtigen Zone von Grauwacken und Conglomeraten liegt, sind die Aufschlüsse

Digitized by Google

schlecht. 250 m nördlich von der Melkerei tritt in Felsen grauer Labradorporphyr zu Tage; nach ungefähr 200 m hat man diese Decke durchschritten und gelangt in mächtige Conglomerate mit Geröllen eines rothen Porphyrs, in denen man bis zum Gipfel des Thanner Hubels (1182,3 m) verbleibt (vom Hunsrücken ab $3^1/_4$ km bei einer Steigung von 430 m). Bei günstiger Beleuchtung bietet dieser Punkt einen prachtvollen Blick ins Thurthal, vom Wildensteiner Schlossberg bis Thann, dann hinüber nach dem Schwarzwald und gegen Süden nach dem Jura und den Alpen.

Vom Thanner Hubel kehre man entweder auf dem Pfade, den man zum Aufstieg benutzt, zurück bis fast genau nördlich des Gipfels und wende sich hier gegen Westen nach der mittleren Rossberghütte (Kolbshütte), oder folge vom Gipfel dem Waldrande und gehe am unteren Ende desselben, unter Vermeidung der Heerden, über die Matten direkt nach der Kolbshütte. Hier Erfrischung (Getränke, Brod, Butter und Käse) zu angemessenen Preisen. Etwa 70 m vor der Hütte fallen Blöcke von grauem, von grossen Feldspathkrystallen durchspickten Labradorporphyr auf, der einer in nordsüdlicher Richtung über den Sattel zwischen dem Thanner Hubel und dem Rossberg nach Waldmatten verlaufenden Zone angehört. In welcher

Digitized by Google

Beziehung sie zu der mächtigen Decke von grauem Labradorporphyr steht, aus welcher der Rossberg (1191,4 m) und weiter nordwestlich der Vogelstein oder Falkenstein bestehen, bleibt festzustellen. Die Aussicht auf dem Rossberg ist weit weniger lohnend als die auf dem Thanner Hubel.

Vom Rossberg gehe man an der oberen Rossberghütte vorbei bis zum Pfade, der von der Kolbshütte in nordsüdlicher Richtung heraufkommt, und schlage dann unterhalb der unteren Rossberghütte durch den Weg nach dem Pass des Hunsrücken ein. Anfangs führt derselbe durch stark zersetzten Labradorporphyr, dann über die Conglomerate des Thanner Hubels, welche am Waldrande vom Porphyr des Rothhütel überlagert werden. Etwa 25 m vorher, nahe oberhalb des Weges, steht ein Gang von Granitporphyr an. Hier, soweit vom zu Tage gehenden Granit ab, sind solche Gänge eine seltene Erscheinung. Die grauen Labradorporphyre, welche nördlich und südlich der Melkerei Thanner Hubel beim Aufstieg beobachtet wurden, reichen nicht bis an den Weg, sondern keilen sich früher aus, der eine bereits auf der Ostseite des Thanner Hubels, der andere ungefähr 75 m oberhalb des Weges. Beim Abstieg wird beim Austritt aus dem Wald die bereits beim Aufstieg berührte hangende Grenze des Rothhütel-

Digitized by Google

porphyrs erreicht. Die schwere Verwitterbarkeit des letzteren bedingt, dass die Wege im Gebiet desselben allenthalben mit scharfkantigen Gesteinsbrocken bedeckt und recht schlecht sind. Am Rande des Waldes entlang wandere man abwärts über die Matten nach dem nahe an Boutique vorbeiziehenden Wege und folge dann diesem nach Oberburbach. Von den genannten Häusern her führt ein Pfad in diesen Weg. Unterhalb der Einmündung desselben stellen sich dichte Grauwacken ein, die das Liegende des Rothhütelporphyrs bilden. Ungefähr 350 m weiter biegt der Weg gegen Westen um und fängt an stärker zu fallen; man gelangt an einen grauen Labradorporphyr. Dicht oberhalb desselben befindet sich die Fundstelle, welche Bleicher im Jahre 1882 bekannt gemacht hat. Nach einigem Suchen werden die fossilführenden Bänke leicht gefunden. Die wichtigsten Formen sind: *Chonetes tricornis* Sem., *Productus semireticulatus* Mart. sp., *Pr. hemisphaericus* Sow., *Pr. giganteus* Mart. sp., *Pr. undatus* Defr., *Orthis resupinata* Mart. sp., *Orthothetes fascifera* Tornq., *Spirifer subcinctus* Kon., *Sp. bisulcatus* Sow., *Martinia glabra* Mart. sp., *Reticularia lineata* Mart. sp., *Aviculopecten alsaticus* Tornq., *Av. Meeki* Kon., *Ctenodonta sinuosa* Ryckh. sp., *Macrodus undatus* Kon., *Sanguinolites claudus* Kon., *Sang. simplex*

Digitized by Google

Tornq., *Edmondia sulcata* Phill. sp., *Protoschizodus aequilateralis* M'Coy. sp. Oberhalb des Fundpunktes ist der Grauwacke eine dünne, im Ausgehenden sich nur auf 250 m erstreckende Decke von braunem Porphyr eingeschaltet, 20 m höher zieht die liegende Grenze des Rothhütelporphyrs durch. Dem letzteren kommt eine verhältnissmässig geringe Verbreitung zu. In südlicher Richtung reicht er nicht ganz bis Oberburbach, in nördlicher Richtung nur bis Allenborn. Die westliche und östliche Grenze haben wir bereits kennen gelernt. Die Decke ist mehrfach gebrochen, und die einzelnen Stücke sind ziemlich stark gegen einander verschoben. Wo sie fehlt, fallen liegende und hängende Grauwacke zusammen, damit zugleich die Fossilfundpunkte von Boutique und vom Hunsrücken in eine und dieselbe Grauwackenzone; ersterer gehört dem tieferen, letzterer dem obersten Theil derselben an. Die Fossilien lassen die Zone als Aequivalent eines Theils des Kohlenkalks, als Viséschichten erkennen.

Der graue Labradorporphyr unter dem Fundpunkt von La Boutique hält bis zur Kirche von Oberburbach an (vom Thanner Hubel ab 7 km). Der auf der Ostseite derselben nach Bitschweiler abzweigende Weg schneidet in dichte Grauwacke ein, desgleichen der Weg nach Masmünster, doch sind an diesem die Gesteine stark zersetzt. Demselben

Digitized by Google

Grauwackenzug gehört der von Bleicher zwischen Masmünster und Oberburbach beschriebene Fossilfundpunkt an, der erste, durch welchen man auf das Vorkommen von Kohlenkalkfossilien im Grauwackengebirge des Oberelsass aufmerksam wurde. Derselbe befindet sich etwa 75 m vom letzten Hause des Dorfes oberhalb einer scharfen Krümmung des Weges (*Productus semireticulatus* Mart. sp., *Pr. burbachianus* Tornq., *Chonetes papilionacea* Phil. sp.). Bei der Fortsetzung der Wanderung gelangt man nach ungefähr 150 m in einen Porphyrit, der mit Mandelsteinen in Verbindung steht. Ob er als oberster der grauen oder als tiefster der braunen Labradorporphyre anzusehen ist, bleibt noch festzustellen. Bis Masmünster verlässt der Weg die Labradorporphyre, die oberhalb Huppach wieder sehr schöne Mandelsteinstructur zeigen, nicht mehr, doch ist ihre genauere Stellung noch nicht ermittelt. (Von Oberburbach 3 1/2 km.)

In Masmünster findet man gute Aufnahme in dem altbekannten Gasthaus zum Adler.

---

Digitized by Google

# Excursion 20.

**Masmünster — Elsässer Belchen** und zurück, $19\frac{1}{2}$ km bei einer Steigung von 785 m, oder ins **Wesserlinger (Thur-)Thal**, 20 km bei einer Steigung von 785 m bis zum Belchen und später häufigen kleineren Steigungen. Glacialerscheinungen, Belchengranit, Minetten, Grauwackengebirge, Erzgänge.

Messtischblätter Masmünster, Urbis.

ie Ausflüge nach dem Elsässer Belchen und zurück oder hinüber ins Thurthal lassen sich von Masmünster aus in einem Tage zu Fuss ausführen, sind aber anstrengend, und es ist deshalb anzurathen, entweder jetzt die Post, später die in Angriff genommene Bahn bis Sewen zu benutzen oder hier zu übernachten (Krone und Hirsch).

Das Dollerthal ist in Bezug auf Glacialgeologie nahezu ebenso interessant wie das Thurthal. Man beachte besonders die drei hinter einander und quer über das Thal liegenden Moränen bei Kirchberg. Sie liegen dem Gebirgsrand weit näher als die Wesserlinger Moränen, aber nahezu in derselben Höhe, nämlich bei 445 m, während die Höhenlage dieser 430 m beträgt.

Bei Oberbruck finden sich Steinbrüche in der basischen Randfacies des Granits, welcher den Elsässer Belchen zusammensetzt. Auf derselben

Digitized by Google

Gesteinsvarietät steht Sewen (496 m). Bis 2 km oberhalb des Dorfes dehnt sich eine ziemlich breite, stark vertorfte Ebene aus, anscheinend der Boden eines alten, grösseren, jetzt bis auf einen geringen Rest verschwundenen Sees. Man hat früher angenommen, dass der See durch eine bei Sewen liegende Endmoräne gestaut gewesen sei. Für diese Ansicht haben sich keine Beweise beibringen lassen, der Abschluss scheint vielmehr durch einen Gesteinsriegel bedingt zu sein. Der Weg auf der Südseite des Thales, der sich am Nordhang des Kleinen Langenberges hinzieht, bietet, wie die meisten Nord- und Nordostgehänge, wenig Aufschlüsse. Zunächst hält noch die Randfacies des Belchengranits an, dann folgen Gesteine der Grauwackenformation, die, soweit bis jetzt bekannt ist, der jüngeren Stufe derselben angehören. Wo der Weg nach dem Alfeld stärker zu steigen beginnt, gelangt man in den normalen Granit. Die Aufschlüsse an dem stark gewundenen Wege lassen das Auftreten eines westnordwestlich streichenden, vielfach Eisenglimmer führenden Ganges erkennen. Im Abfluss des Sees, im Bett des Holenbaches, kann man mehrfach Riesentöpfe beobachten, besonders wo die untere Schlinge des Weges an den Bach herantritt. Beim Bau der Staumauer, die am Fusse in der Dicke 18 m misst und ganz in

Digitized by Google

Granit eingelassen ist, wurde Glacialschrammung mehrfach erkannt. Von diesen Arbeiten stammt der grosse Gletschertopf, welcher im Hofe der mineralogischen und geologischen Institute und der geologischen Landesanstalt in Strassburg aufbewahrt wird. Man gehe auf der Südseite des Sees (620 m) vorbei bis zu seinem oberen Ende (von Sewen ab 4 km bei einer Steigung von 120 m). Dort geht an einer Stelle des Weges, wo dieser einen nach Norden convexen Bogen bildet, ein 3 m mächtiger Gang zu Tage, der neben Quarz, Flussspath und Schwerspath an Erzen Kupferkies und braunen Glaskopf führt.

Auf demselben Wege zurück und das Thälchen des Isenbaches aufwärts, das in normalem Belchengranit ausgewaschen ist. Auf der linken Thalseite, längs des an Bärenbach vorbeiführenden Weges, sind mehrfach Spuren alten Bergbaues auf Eisenerz bemerkbar. Sie erklären den Namen des Baches, denn Isenbach bedeutet soviel wie Eisenbach. Gegen Neuberg setzt der Weg in normalem Belchengranit fort bis zu dieser Behausung. Hier streicht in einer von Ost-West nur wenig abweichenden Richtung ein Quarzgang durch, und jenseits desselben beginnt Grauwacke. Es liegt nahe, in dem Quarzgang die Ausfüllungskluft einer Verwerfung zu vermuthen, doch mahnt das Auftreten einer Rand-

Digitized by Google

facies am Granit zur Vorsicht in der Auffassung der Lagerungsverhältnisse. Man folge dem Gang bis zum Pfade nach dem Elsässer Belchen, schlage aber nicht gleich die Richtung nach diesem ein, sondern gehe dem Pfade etwas in entgegengesetzter Richtung, nach dem Sternsee, nach. In der Nähe des Grenzsteines 3376 setzt ein Gang kugeliger Minette durch die Grauwacke, und in den flachen Sätteln des Kammes liegen anscheinend erratische Blöcke von Belchengranit und der Randfacies desselben. Sie sind in dieser Höhe (1080 m) eine sehr auffallende Erscheinung. Zurückkehrend tritt man südlich des Quarzganges in die Randfacies des Belchengranits, die hier nur schmal ist, dann in den gewöhnlichen Granit, der über den Rundkopf (1116,6 m) bis zum Gipfel des Elsässer Belchen (1244,7 m) anhält. Genau südlich der Grenzsteine 3386 und 3387 setzen über den Pfad zwei Minettegänge, von denen der eine Kugelstructur zeigt, und bei Grenzstein 3412 geht ein 2 m mächtiger Gang von einer Minette zu Tage, die bei Führung einzelner grosser Feldspäthe einen Uebergang zum Syenitporphyr darstellt. Auf dem Belchen (vom See ab 8 km bei einer Steigung von 625 m) grossartige Aussicht in die deutschen und französischen Vogesen, auf den Jura und die Alpen, u. b. bei günstiger Witterung und Beleuchtung. Er-

Digitized by Google

frischung bietet die 450 m vom Gipfel gelegene Melkerei Rozaye. Wer feinere Verpflegung wünscht, findet dieselbe zu angemessenem Preise in dem 500 m jenseits der Grenze an der grossen Strasse von St. Maurice bezw. Bussang nach Gérardmer gelegenen Hotel.

Den Rückweg wähle man über den Grossen Langenberg nach dem Kleinen Langenberg. 100 m nördlich vom trigonometrischen Punkt 932,9 setzt in nordöstlicher Richtung ein Quarz und Flussspath enthaltender Kupfererzgang (mit Kupferkies und Malachit) durch den Granit, der hier noch, wie auf der ganzen von der Spitze des Belchens bis hierher durchwanderten Strecke, die normale Ausbildung zeigt. Weiterhin stellt sich die augitreichere feinkörnige Randfacies ein, und noch vor dem Hofe Klein-Langenberg tritt der Weg in das Grauwackengebirge ein, dem zahlreiche Decken von Porphyrit und anderen Eruptivgesteinen eingeschaltet sind. Im westlichsten Theil von Sewen (vom Belchen ab 7½ km) erreicht man die bereits beim Aufstieg berührte Randfacies des Belchengranits.

Ein rüstiger Wanderer kann die Besichtigung des Elsässer Belchens auch mit einem Ausflug in das obere Thurthal verbinden. Vom Alfeldsee ab folge man jedoch nicht dem oben beschriebenen Wege, sondern wähle den gewöhnlichen, stets im Granit bleibenden Touristenpfad (vom See ab 3½ km

Digitized by Google



Fig. 49. Stern-See.

Digitized by Google

bei einer Steigung von 625 m). Vom Elsässer Belchen ab ist der bereits beschriebene Pfad über Neuberg einzuhalten. Derselbe führt bis zum Rothwasen im Grauwackengebirge, das aber noch nicht genauer untersucht ist, weshalb hier von weiteren Mittheilungen über dasselbe abgesehen werden muss. Auf der Südwestseite des von steilen Gehängen circusartig eingeschlossenen Sternsees (vergl. Fig. 49), in der nach der oberen Bers heraufziehenden Mulde, ist ein Arsenkies und Eisenkies führender Gang bekannt, und auf der gegenüber liegenden Seite, in der Mulde nach dem Pass des Rothwasen, setzt ein eisenschüssiger Quarzgang auf. Dieser steht mit einer Spalte in Verbindung, die gegen Süden bis über Neuberg hinaus nachgewiesen ist. Die Grauwacke erscheint gegenüber dem Granit abgesunken. Am nördlichsten Ende des Dammes, welcher den See abschliesst, ist der Rest einer Moräne angeschnitten, in welcher sich gekritzte Grauwackengeschiebe befinden, und am Südufer kann man bei niederem Wasserstand Rundhöcker bemerken (Figur 50). Wer sich ein Urtheil darüber bilden will, warum zwischen der Grauwacke des Rothwasens und dem Granit an der Ostseite des Sternsees eine Verwerfung — das Abschneiden an einer steilen Fläche allein begründet eine solche nicht — und



Digitized by Google

nicht ursprüngliche Berührung anzunehmen ist, steige vom Pass des Rothwasens nach dem Rimbachkopf aufwärts. Der Pfad führt zunächst über normalen Belchengranit, erreicht vor dem Walde eine augitreichere Randzone und tritt im Walde in Grauwackenhornfelse ein. Das ist die normale Entwicklung am Rande des Stockes. Am Sternsee dagegen stossen gewöhnlicher Belchengranit und unveränderte Grauwacke an einander ab.

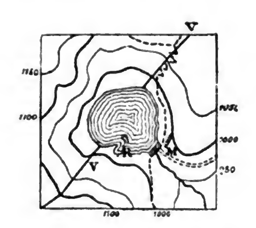



Fig. 50. Stern-See.
*R* Rundhöcker. *M* Moräne.
*V* Verwerfung.

Der Pfad über Grünwasen durchs Brückenbachthal nach Urbis und Wesserling führt durch Grauwackenschiefer und Glacialablagerungen. Bis zu 700 m herunter treten erstere, durchbrochen von Granitporphyr- und Minettegängen, vielfach zu Tage, tiefer beobachtet man vorwiegend Moränenschutt. An der Brückenbachbrücke (Buchemafoss 525,6 m), etwa 2 km oberhalb Urbis, eröffnet sich ein prachtvoller Blick auf die weiter aufwärts gelegenen Rundhöcker des Urbiser Thales und die steilen Wände und mächtigen Schutthalden am Steinkopf nordöstlich vom Col de Bussang, in welchen der Kammgranit sein südliches Ende erreicht. Näher bei Urbis stehen dunkele verkieselte Schiefer an; sie werden von

Digitized by Google

mehreren Qnarzgängen durchsetzt, welche Kupfererze führen und, wie alte Stollenmundlöcher seitlich der Strasse andeuten, früher gebaut wurden. Wegen der Umgebung von Urbis und Wesserling ist der Ausflug 18 zu vergleichen.

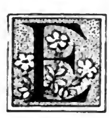
---

## Excursion 21.

**Mülhausen — Altkirch** 1—1½ Tag.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, Blätter Mülhausen West und Altkirch, letzteres im Druck. Topographische Karte, Messtischblatt Altkirch.

Förster, Geologischer Führer von Mülhausen i. E. mit geologischer Karte im Maassstabe $^1/_{100000}$, Umgegend von Mülhausen und Altkirch umfassend. Auf den demselben beigegebenen Tafeln Abbildungen der wichtigsten Versteinerungen des oberelsässischen Tertiär und Pleistocän.[1]) — Mittheil. geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr. Bd. III, S. 199.



Eine niedrige, mit ihren höchsten Theilen sich nur 300 m über das Niveau des Rheines erhebende Landschwelle, der Sundgau, schliesst die scheinbar ebene Fläche des Oberrheinthales, von dem Südfusse der Vogesen bis nach den äussersten Ausläufern des Schweizer Juragebirges sich erstreckend, gegen Südwesten ab. Sie erscheint dem

---

1) Hauptwerk über das elsässer Tertiär: Andreä, Ein Beitrag zur Kenntniss des elsässer Tertiärs, Abhandlung z. geolog. Specialkarte von Els.-Lothr. II, 3, 1884.



Digitized by Google

von Norden her sich Mülhausen Nähernden beim Ueberschreiten der an ihrem Nordfusse fliessenden Doller mit den aus den parkartigen Anlagen herausschauenden Villen als eine freundliche Abwechslung der Kies- und Lehmflächen der Rheinebene, in denen nur die Ortschaften und hier und da eine Haardtwaldung dem Auge Ruhepunkte bieten.

Ueber die Schwelle läuft die Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone, in einer ungefähr durch die deutsch-französische Grenze bezeichneten Richtung. Tertiäre Gesteine, deren Unterlage Bohrlöcher bis zu 350 m bei Karspach noch nicht erreicht haben, bilden das Gerippe der Erhebung. Sie treten aber nur wenig an die Oberfläche, da sie von der ältesten Diluvialzeit an wiederholt von Schottern und anderen lockeren Massen überdeckt wurden.

Wir dürfen annehmen, dass die ersten diluvialen Aufschüttungen, die des sogenannten Deckenschotter, zu einer Zeit erfolgten, in der der Rhein in seiner bis Basel inne gehaltenen Richtung noch weiter nach Westen, nach dem heutigen Doubsthal, floss. Später erst wendete er sich in scharfem Knick nach Norden. Dies bedingte eine ihm zufallende Entwässerung des östlichen Theiles der Schwelle. Die aus den Bergen bei Pfirt kommende Ill mit ihren nach allen Richtungen strahlenden Zuflüssen grub sich allmählich tiefer ein und so wurden an den Flanken der Thäler

Digitized by Google

die tertiären Schichten wieder frei gelegt. Sie mögen zeitweilig zusammenhängende, den tieferen Thälern folgende Züge gebildet haben. Jüngere Ablagerungen an den Gehängen überdeckten sie aber zum Theil von Neuem, und daher sind sie heute nur an einzelnen Punkten der direkten Beobachtung zugänglich. So erklärt sich das eigenthümliche Bild, welches eine geologische Uebersichtskarte dieses Gebietes, z. B. die von Delbos und Koechlin-Schlumberger bietet: eine ausgedehnte, von den Vogesen bis zum Jura sich erstreckende Fläche mit den üblichen matten Farben des Diluvium, in welche einzelne Flecken der Farben des Tertiär wie mit dem Pinsel eingespritzt erscheinen. Die wenig ausgedehnten, von einander getrennten Aufschlüsse des faciell sehr schnell wechselnden Tertiär erschweren die Gliederung und den Vergleich mit anderen Gebieten ausserordentlich.

In Mülhausen (Hôtel Central, Hôtel du Nord am Bahnhof), befindet sich die sehr sehenswerthe Sammlung der Industriellen Gesellschaft, fünf Minuten vom Bahnhof.

Beachtenswerth sind besonders die schönen Pflanzenreste aus dem Untercarbon der Südvogesen. Die von Koechlin-Schlumberger und Delbos bei der Bearbeitung der geologischen Karte des Dép. du Haut-Rhin gesammelten Belegstücke liegen in

Digitized by Google

Schränken in einem dem Publikum nicht zugänglichen Raum.

Unsere Excursion beginnen wir, indem wir die vom Centralhotel abgehende Strassenbahn benutzen, die uns auf der grossen Strasse nach Altkirch längs des Rhein-Rhonekanales nach dem Bahnwärterhaus der Eisenbahn nach Belfort bei Schleuse 38, halbwegs zwischen den letzten Häusern von Mülhausen und Brunstatt, führt (2 km). Von hier ziehen sich am rechten Gehänge des Illthales eine Reihe von Steinbrüchen hin, in denen der Melanienkalk gebrochen wird. Das Hauptgestein ist ein in horizontalen Bänken gelagerter, etwas dolomitischer, hellgrauer oder bräunlicher, gleichmässig gefärbter oder gefleckter Kalk. Neben den herrschenden dichten, muschlig brechenden Bänken kommen solche mit Drusen von Kalkspath und brecciöse Lagen vor. Auffallend sind zerfressen aussehende Bänke, die in den verschiedenen Brüchen in annähernd gleichem Niveau wiederkehren. Die Hohlräume derselben rühren zum Theil von herausgefallenen Steinkernen von Schnecken her. Hier und da schieben sich mergelige Bänke ein. Eine häufige Erscheinung ist Verkieselung, mitunter bis zur Anhäufung ellipsoidischer hornsteinähnlicher Massen. Bei Brunstatt hat die Verkieselung besonders die oberen Bänke betroffen, während unten weichere, kreideartige Gesteine vorkommen.

Digitized by Google

Zahlreiche Klüfte durchsetzen die Bänke, so dass nicht selten ganze Wände niedergehen.

Bei Brunstatt sind 20 m aufgeschlossen, die Mächtigkeit ist aber viel bedeutender, sie steigt z. B. zwischen den nahe gelegenen Dörfern Illfurt und Tagolsheim auf 100 m.

Förster giebt folgendes Profil für Brunstatt, welches auch die Auflagerung des später zu besprechenden plattigen Steinmergel zeigt:




Fig. 51. Melanienkalk und Plattiger Steinmergel bei Brunstatt.

Versteinerungen kommen in allen Schichten vor, sind aber ungleich vertheilt, indem in den oberen Schichten Formen auftreten, die tiefer fehlen. Pflanzen finden sich nur vereinzelt, hier und da eingelagerte

Digitized by Google

Kohlenschmitzen hat man abzubauen versucht, z. B. bei Illfurt, doch ohne Erfolg.

Häufigste und bezeichnendste Form unter den thierischen Resten ist *Melania albigensis* Noul., nach der die Ablagerung benannt wurde. Abdrücke und Steinkerne derselben sind überall häufig. Erst in den oberen Lagen des Melanienkalks tritt *Melania muricata* S. Wood auf, ist aber dann in Menge vorhanden. Von anderen Formen sind für Brunstatt noch zu nennen: *Hydrobia* cf. *Sandbergeri* Desh. sp., *Valvata circinata* Mer. sp., *Limneus* cf. *marginatus* Sdbrg., *L. politus* Mer., *Megalomastoma mumia* Lmck. sp., *Auricula alsatica* Mer., *A. striata* Först.

Selten, aber wichtig für die Altersbestimmung, sind Reste von *Palaeotherium magnum* Cuv. und *P. medium* Cuv.

Vollständige Verzeichnisse der Versteinerungen des Melanienkalks und der weiterhin zu besprechenden Ablagerungen findet man in den Arbeiten Försters, besonders in dem oben genannten Führer, auf den wir verweisen.

Von dem letzten der Brüche vor Brunstatt gehen wir wieder nach der grossen Strasse hinunter, durchschreiten Brunstatt und wandern in der Richtung nach Zillisheim bis zur Brunnen-Kreuzkapelle bei Schleuse 36 (etwas über 2 km). Hier liegt links am Gehänge einer der interessantesten Steinbrüche

Digitized by Google

der Umgegend von Mülhausen.[1]) Unten in demselben steht der Melanienkalk an, auf diesem lagert der „Plattige Steinmergel“. Die Oberfläche des Melanienkalks zeigt an verschiedenen Punkten Furchen und knollenartige Erhöhungen, die auf Erosion deuten. Jedenfalls liegt der plattige Steinmergel bald auf Melanienkalk, bald auf anderen Bildungen auf, bei Zimmersheim z. B. auf Gypsmergeln, den tiefsten Schichten des oberelsässischen Tertiär. Es muss also unter allen Umständen der plattige Steinmergel übergreifend gelagert sein; die Gewässer, aus denen er sich niederschlug, hatten eine andere Verbreitung als die Becken, deren Grund der Melanienkalk erfüllte.

Das Gestein des plattigen Steinmergels ist ein dünnschichtiger, in einzelnen Bänken sich in papierdünnen Lagen absondernder, sehr ebenflächiger, dunkelgrauer, mitunter in auffallender Weise weinröthlich gefärbter Mergelkalk. Die Mächtigkeit bei Brunstatt beträgt nur 4 m, an anderen Punkten bis 25 m.

Versteinerungen sind sehr zahlreich. Der Steinbruch verdankt seine Berühmtheit besonders den vielen in demselben vorkommenden Insekten, die Förster

1) Siehe das Profil, Fig. 51, S. 407.

Digitized by Google

gefunden und beschrieben hat. Es konnten 159 Arten unterschieden werden.

Häufig sind auch Reste von Pflanzen.

Von Wirbelthieren ist nur *Paralates Bleicheri* Sauv. zu nennen. Seltene Vorkommen sind eine Assel *(Eosphaeroma)*, Schalenkrebse und ein Flohkrebs.

Unter den wenig zahlreichen Mollusken seien hervorgehoben: *Cerithium submargaritaceum* A. Br., *Hydrobia Dubuissoni* Bouill., *Cyrena semistriata* Desh.

Das Auftreten einer Anzahl von Foraminiferen in den obersten Schichten des plattigen Steinmergels ist von Bedeutung, weil es beweist, dass marine Niederschläge den Schluss der Ablagerung ausmachen. Einen Salzgehalt des Wassers beweisen auch Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Beim Sammeln in dem Kapellen-Steinbruch ist man hauptsächlich auf die heruntergefallenen Blöcke und die Halden des Abraum angewiesen. Es mag daher noch die von Förster festgestellte Aufeinanderfolge der Schichten in der natürlichen Lagerung mitgetheilt werden (Führer S. 236):

„Ackerkrume.

| | | |
|---|---|---|
| *f* | Harter, blättriger, dunkelgrauer Steinmergel . . . . . . . . | 0,10 m |
| *e*—*f* | Weicher, kalkarmer Mergel . . | 0,46 „ |

| | | |
|---|---|---|
| *e* | Kalkstein . . . . . . . . . . | 0,12 „ |
| *d — e* | Gedrückter und gebogener Steinmergel in dicken Bänken bis zu papierdünnen Schichten . . . | 1,00 „ |
| *d* ($d_{2-4}$) | Steinmergel . . . . . . . . . | 0,40 „ |
| *c—d* ($d_1$) | Zuunterst kalkärmerer, weicher Mergel in dünnen Platten, die nach oben kalkreicher werden und eine weinröthliche Färbung annehmen; sie spalten in papierdünne Platten . . . . . . . | 0,50 „ |
| *c* | Blätternde Steinmergel . . . . | 0,06 „ |
| *b — c* | Etwas dickerer Plattenmergel . . | 0,40 „ |
| *b* | Verbogene Steinmergel . . . . | 0,08 „ |
| *a—b* | Kalkarmer Mergel in dünnen Platten | 0,35 „ |
| *a* | Steinmergel . . . . . . . . | 0,20 „ |
| *o — a* | Kalkarmer, gelber Mergel in dünnen, zerbrochenen Platten . . . . | 0,15 „ |

Melanienkalk.“

„Die Schichten von *o — b* sind versteinerungsleer. In den Plattenmergeln der Schichten *b — c* finden sich in einer bestimmten Lage Pseudomorphosen nach Steinsalzkrystallen bis zur Grösse von 25 qcm neben hier und da eingestreuten Blättern von Nadelhölzern. In den Schichten *c — d* ($d_1$) liegen zahlreiche Pflanzenabdrücke, eine kleine *Hydrobia* und ein kleiner *Planorbis* in grosser Menge; ferner

Digitized by Google

finden sich darin ein Fischchen, *Paralates Bleicheri* Sauv., und hin und wieder Insekten. Die Schichtenreihe *d* zerfällt in drei Haupttheile, eine untere feste, allerdings auch aus dünnen Platten zusammengesetzte Bank $d_2$, eine zweite aus leicht von einander trennbaren dünneren Platten bestehende Bank $d_3$ und eine dritte, festere Bank $d_4$, welche letztere aus einer unteren, bis 20 cm dicken, nur selten in Platten springenden harten Steinmergelschicht besteht, auf der eine sich leicht ablösende, 1 cm dicke Schicht desselben Gesteins aufliegt.

Die Schichten $d_1$—$d_4$ enthalten neben zahlreichen Pflanzen die Insekten. Ich habe bis jetzt sonst nur noch in der Steinmergelbank *f* ein einziges Insekt, *Apion* cf. *primordiale* Heyd., gefunden.

Hier und da kommt in *d* auch schon vereinzelt *Cyrena semistriata* Desh. vor. Die Schichten *d*—*e* sind fast versteinerungsleer. Die Steinmergelbank *e* enthält *Cyrena semistriata* Desh. in grosser Menge neben zahlreichen Foraminiferen, die aber nur in wenigen Arten auftreten; ausserdem sind Schalenkrebse ausserordentlich häufig. Die Schichten *e*—*f* sind versteinerungsleer, in der Steinmergelbank *f* habe ich das oben erwähnte *Apion* gefunden."

Der Melanienkalk wurde von Andreä in das Obereocän, von Kilian und Förster in das Unteroligocän gestellt. Der letztere sieht ihn als gleich-

Digitized by Google

alterig mit dem höheren Theil der mittleren Gypsmergel an. In dieser mächtigen Ablagerung würde der Melanienkalk also eine lokale Einlagerung bilden. Ueber dem Melanienkalk, doch nicht unmittelbar nach demselben gebildet und die Grenzen desselben überschreitend, folgt der plattige Steinmergel, von Förster als eine dem Meeressande gleichalterige Bildung angesehen und daher in das tiefere Mitteloligocän gestellt.

Der Melanienkalk ist limnisch mit Hinneigung zum brakischen. Der plattige Steinmergel ist eine rein limnische Entwicklung im unteren Theile, während die Versteinerungen des oberen Theiles, besonders die Foraminiferen, auf einen Niederschlag im Meere deuten. Wir dürfen wohl einen öfteren Wechsel der Einflüsse des Meeres und der vom Lande zuströmenden Gewässer bei der Ablagerung der Schichten annehmen. Das Auftreten der Pseudomorphosen nach Steinsalz beweist, dass Salzwasser vom Meere abgeschlossen wurde und verdunstete.

Wir gehen vom Kapellenbruche nach Brunstatt zurück oder auf der Hauptstrasse nach Zillisheim. Von beiden Orten erreichen wir in 20 Minuten bis einer halben Stunde mit der Eisenbahn Altkirch.

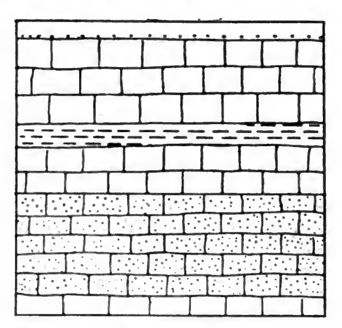
Vom Bahnhof aus sehen wir gegen Norden auf dem Rebberg einen ausgedehnten Steinbruch liegen. Wir erreichen denselben am Kirchhof vorbei in

Digitized by Google

20 Minuten. Im unteren Theil desselben stehen 5 m eines feinkörnigen Kalksandstein an, der als Baustein gebrochen und zu Kilometersteinen, Trögen u. s. w. verarbeitet wird. Es ist dies Försters „Unterer Haustein“. Nicht selten wird der Kalksandstein conglomeratartig und führt dann die Be-

Kalk mit *Mel. Nysti* und *Hel.* cf. *rugulosa*

Unterer Haustein.



Ackerkrume, darunter Geröllage.
1,30 m Abraumkalk (Rümstein).
2,35 m Kalk.
*Melania Nysti.*
1 m Merg. m. schwarz. Streif. v. Thon.
2 m Zuckerkalk.
5 m Kalksandstein nach unten in Fleckenkalk übergehend.

Fig. 52. Steinbruch am Rebberg bei Altkirch.

zeichnung Fleckenkalk. Bis auf schlecht erhaltene Pflanzen fehlen demselben Versteinerungen.

Der untere Haustein ist jünger als der plattige Steinmergel, er gilt daher als eine Küstenfacies des oberen Mitteloligocän, ebenso wie der Blättersandstein, der bei Habsheim den plattigen Steinmergel überlagert.

Dem unteren Haustein liegt concordant, mitunter schwer zu trennen, ein spröder zuckerartiger, auch sandiger Kalk mit eingelagerten Mergelschichten

Digitized by Google

auf. Er eignet sich zum Brennen. Das Profil Fig. 52 zeigt die Aufeinanderfolge der Schichten im Steinbruch am Rebberg.

In den Kalken kommen vor: *Melania Nysti* Duch., *Limneus* cf. *coenobii Font.*, *L. procerus* Foerster, an anderen Punkten *Helix* cf. *rugulosa* Mart. *(H. subsulcosa* Thom.). Auf Grund der letztgenannten Versteinerung werden die Schichten in das Oberoligocän (Hochheimer Landschneckenkalk, Calcaire d'Allenjoie bei Montbéliard) gestellt.

Wir wenden uns nach Altkirch zurück (Hotel Kübler, Restauration nahe am Bahnhof) und durchschreiten den Ort in südlicher Richtung an der grossen Ziegelfabrik (Gilardoni) vorbei. Die Strasse nach Hirzbach führt uns in wenigen Minuten von den letzten Häusern an zu ausgedehnten Gruben, in denen das Material für die in der genannten Fabrik hergestellten berühmten Altkircher Ziegel gewonnen wird. Das blaugrüne, mergelig-sandige, glimmerführende Gestein ist als eine mit dem mitteloligocänen Meeressand gleichalterige Bildung anzusehen. Es geht an anderen Orten in Blättersandstein über. Versteinerungen fehlen hier.

Halbwegs zwischen den letzten Häusern von Altkirch und den Mergelgruben geht in südöstlicher Richtung die Strasse nach Hirsingen ab. Bald nach der Abzweigung, wo die Strasse den Rücken hinan-

Digitized by Google

steigt, noch ehe man den links nach Strohhütte abgehenden Weg erreicht, ist in früherer Zeit zur Anlage einer Wasserleitung aufgegraben worden. Man traf dabei die „Fischschiefer“, dunkle, bituminöse, pappdeckelartige Gesteine. Brocken derselben liegen noch auf dem Acker. In denselben finden sich einzelne Schuppen eines Fisches aus der Familie der Häringe (*Meletta crenata* Heck.). Bei Buchsweiler unfern Pfirt kamen in einem gelegentlichen Aufschluss vollständige Exemplare dieses und eines anderen der Fistularidengattung *Amphisyle* angehörigen Fisches vor. Auf dieselben beziehen sich die Namen *Meletta*- und *Amphisyle*-Schiefer. An unserem Vorkommen liegen die Fischschiefer über den vorher erwähnten sandigen Mergeln. Sie sind, wie diese, in das Mitteloligocän zu stellen. Nicht selten sind in den Fischschiefern Foraminiferen. Wir haben es daher mit einer zweifellos marinen Bildung zu thun.

Der genannte, dicht bei dem Fischschiefervorkommen links abzweigende Weg führt in wenigen Minuten in eine bei Strohhütte liegende grosse Schottergrube, die einen vortrefflichen Einblick in eine dem Oberelsass und der Schweiz eigenthümliche, im Unterelsass nicht bekannte Ablagerung, den „Deckenschotter“ bietet.[1])

---

1) Gutzwiller, Die Diluvialbildungen der Umgegend von Basel. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel, Bd. X. 3. 576. „Der oberelsässische Deckenschotter“.

Digitized by Google

Die Bildung des Deckenschotter fällt in die älteste Pleistocän- (Diluvial-), nach der Ansicht einiger Geologen in die jüngste Pliocänzeit. Die Verbreitung desselben reicht von Altkirch und Dammerkirch bis nach Delle. Nördlich von Altkirch liegt Vogesenschotter. Die Breite der einst von Deckenschotter eingenommenen, jetzt durch Erosion vielfach zerschnittenen, Fläche beträgt von den äussersten Vorbergen des Jura bis nach Altkirch 14 km. Bei Oberhagenthal nordwestlich von Basel erreicht er 520 m, bei Altkirch noch 375 m Höhe. Man beobachtet im allgemeinen eine Senkung desselben von Ost nach West, niemals nach Norden oder Süden. Diese Richtung ist besonders auch durch die mitunter sehr deutliche dachziegelartige Lagerung der Gerölle angezeigt. Eine Berechnung des Gefälles ergiebt auf kurze Entfernungen sehr verschiedene Werthe, so dass die Annahme einer schuttkegelartigen Aufschüttung nahe liegt.

Der Deckenschotter bei Altkirch besteht zum weitaus grösseren Theile aus alpinen Rheingeröllen, zum geringeren aus Vogesengesteinen. Die Dimensionen der Gerölle schwanken sehr, man trifft nicht selten bis über kopfgrosse, vereinzelt solche bis zu 0,45 m Durchmesser. — Bei Strohhütte sind 13 m aufgeschlossen, an anderen Punkten ist eine Mächtigkeit von 20 m beobachtet.



Digitized by Google

Das Material der Gerölle ist sehr mannigfaltig, die Herkunft derselben oft schwer festzustellen, da nicht nur Gesteine von primärer Lagerstätte, sondern auch aus Conglomeraten, wie der schweizerischen subalpinen miocänen Nagelfluhe, aufgearbeitet wurden.

Es sei nur einiges hervorgehoben.

Häufig sind wegen ihrer Widerstandsfähigkeit Quarzgesteine, so die meisten, oft in grossen Geröllen vorkommenden „Rhonequarzite", ferner grünliche Quarzite (Oelquarzite), schwarze Quarzite. Besonders aber fallen die rothen und braunen Radiolarienkiesel auf.

Sandsteine mögen meist bei dem Transport zerrieben sein. Doch begegnet man häufig Flyschsandsteinen; auch Buntsandstein findet sich vereinzelt. Ein gewöhnliches Vorkommen ist Verrucano (Sernifit).

Von kalkigen Gesteinen sind zu nennen Flyschmergelkalke, kenntlich an elliptischen Ringen der Oberfläche, Flyschkalke mit heller Verwitterungsrinde, in spiessige Splitter zerfallend, vereinzelt Muschelkalk und eine Anzahl anderer zum Theil sicher aus der Nagelfluhe stammender Kalke.

Von Eruptivgesteinen, die wegen ihrer Zersetzung schwer zu bestimmen sind, kommen verschiedene Granite (darunter sogen. Protogin) und Quarzporphyre nebst deren Tuffen vor. Letztere

Digitized by Google

können aus dem Rothliegenden der Vogesen und des Schwarzwaldes stammen, treten aber auch in der Juranagelfluhe auf.

Auch Gneiss ist vorhanden.

Gutzwiller fasst das Resultat seiner Untersuchung der Gerölle dahin zusammen, dass die grosse Mehrzahl derselben alpinen Ursprungs ist, eine relativ kleine Anzahl aus den Vogesen hergeleitet werden kann, Jura- und Schwarzwaldgerölle beinahe ganz zu fehlen scheinen.

Ein lockerer, gelber, thoniger Sand füllt die Zwischenräume der Gerölle aus.

Eine für den Deckenschotter in hohem Grade charakteristische Eigenschaft ist die tiefgreifende Zersetzung der Gerölle desselben. Sie macht sich bei Strohhütte bis zu 9 m, an anderen Punkten, z. B. bei Niedersept, bis 16 m tief bemerklich. Am auffallendsten werden die Eruptivgesteine und der Gneiss von derselben beeinflusst. Alle Feldspäthe sind kaolinisirt und beim Versuch, ein Gerölle aus einer Wand zu lösen, zerfällt es zu Grus, trotzdem die Form desselben auf der Lagerstätte vollständig erhalten ist. Die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gerölle ist daher nur in seltenen Fällen noch erkennbar. Früher kalkhaltige Gerölle haben ihren Kalk vollständig verloren. Es ist von denselben nur noch eine Art Gerüst übrig, aus Thon und Kiesel



Digitized by Google

bestehend, in welches der Hammer beim Schlage tief eindringt, ohne dass die Gerölle zerfallen.

Unverändert sind nur die Quarzgesteine, sie wurden nur durch den Transport gerundet.

Eine ähnliche Zersetzung wie der Deckenschotter, zeigen nur noch die pliocänen Schottermassen. Die für dieselbe in so hohem Grade bezeichnende Bleichung und Entfärbung ist aber in dem Deckenschotter nicht vorhanden. Auch fehlen letzterem die kantengerundeten Blöcke, die gewissen Pliocänablagerungen eigenthümlich sind (Blockthone), alle Gerölle sind vollständig gerundet. Auf dem Deckenschotter liegen 2 m gelben, sandigen, das Wasser aufhaltenden Lettens mit Rissen, längs denen eine graue Verwitterungsrinde sich hinzieht. Das Material eingestreuter Sand- und Kiesstreifen stimmt mit dem des Deckenschotter. Zu oberst breitet sich Löss (Lehm) aus.

Von Strohhütte direkt nach Altkirch hinunter.

Wer sich an den geschilderten Punkten nicht zu lange mit Sammeln aufgehalten hat, kann noch an demselben Tage die sehr interessanten Aufschlüsse bei Wolfersdorf nahe Dammerkirch[1]) besuchen. Man erreicht letzteren Ort von Altkirch aus mit

1) Blatt Dammerkirch der topographischen Karte von Elsass-Lothringen im Maassstabe $^1/_{25000}$.

Digitized by Google

der Eisenbahn in 11—15 Minuten. Vom Bahnhof Dammerkirch durch den Ort (Café Riss mit Restauration) in westlicher Richtung nach den ausgedehnten Materialgruben der Ziegelfabrik zwischen Brückenmühle und Wolfersdorf. Hier wird ein blaugrauer, glimmeriger Mergel abgebaut, der mit unregelmässigen, auskeilenden Sandlagern wechselt. Im Mergel kommen Haifischzähne und Pflanzen, darunter häufiger *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer vor. Gelegentlich trifft man ein Kohlenschmitzchen.

Die Sande sind reich an schön erhaltenen, aber nur mit grosser Vorsicht herauszulösenden Versteinerungen. Wir nennen von häufigeren Formen: *Natica Nysti* Orb., *Fusus elongatus* Nyst., *Pleurotoma* cf. *Selysii* Kon., *Corbula gibba* Ol., *Cytherea incrassata* Sow., *C. splendida* Mer., *Cyprina rotundata* Braun, *Pectunculus obovatus* Lmk., *Ostrea callifera* Lmk., *O. cyathula* Lmk., Foraminiferen.

Das ist die Fauna des mitteloligocänen Meeressandes. Gleichalterig sind die oben erwähnten Mergel von Altkirch, die aber keine Versteinerungen führen.

Folgendes Profil zeigt die Aufeinanderfolge der Schichten an einer Wand der Wolfersdorfer Grube vor einigen Jahren. Der Hauptsache nach sind die Verhältnisse heute noch die gleichen.

Digitized by Google

Ueber dem Meeressand liegen 2 m Deckenschotter und 4 m Löss. Die grossen Quarzitgerölle

*g. Thonschicht mit Gypskrystallen*

Fig. 53. Mergelgrube bei Wolfersdorf.

des Deckenschotter werden zur Strassenbeschotterung benutzt und sind zwischen der Grube und Dammerkirch in Haufen aufgeschüttet.

Digitized by Google

# Excursion 22.

**Umgegend von Pfirt.** 1 oder 2 Tage.
**Messtischblätter 1:25000 Pfirt und Oltingen. Geologische Karte der Schweiz im Maassstabe 1 : 100000 Blätter II und VII.**



as Städtchen Pfirt,[1]) den Ausgangspunkt unserer Excursion, erreicht man am bequemsten mit der Eisenbahn von Altkirch aus. Da die Fahrzeit zwischen beiden Orten $1^1/_2$ Stunde beträgt, so wird man gut thun, abends in Pfirt einzutreffen, um von dort aus einen ganzen Tag zur Verfügung zu haben. Wer nach der Excursion (Nr. 21) bei Mülhausen und Altkirch nicht mehr Zeit gefunden hat, Wolfersdorf zu besuchen, kann morgens von Altkirch dorthin fahren, mit dem Mittagszuge nach Pfirt gelangen und noch an demselben Tage die nächsten Aufschlüsse (siehe unten) untersuchen und besonders den Schlossberg ersteigen. Es wird dann mehr Zeit für die Excursion des nächsten Tages gewonnen, auch ist die Möglichkeit gegeben, noch an demselben Abend nach Mülhausen zurückzufahren.

---

1) Das grosse Hôtel New-York ist abgebrannt und soll durch einen Neubau ersetzt werden. Bis zur Fertigstellung desselben kann man Kost und Logis, ländlich einfach aber gut, in den Wirthschaften Taninger, Pfiffer und Blind finden.

Digitized by Google

Fig. 54. Tektonische Kartenskizze des oberen Rheinthalgebietes und des mittelschweizerischen Jura (nach Steinmann).

*I* Bürgerwaldkette. *II* Flühenkette. *III* Blauenbergkette (westl. Hälfte Blochmontkette). *IV* Buebergkette. *V* Movelierkette. *VI* Mt. Terriblekette. *VII* Clos du Doubskette. *VIII* Caquerellekette. *IX* Montkette. *X* Rothmattekette. *XI* Raimeuxkette. *XII* Moronkette. *XIII* Weissensteinkette. *XIV* Chasseralkette. *XV* St. Verenakette.
Juraketten. Ueberschiebungszone. Haupt-Bruchlinien.

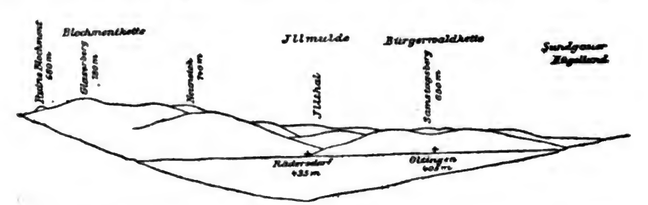



Fig. 55. Ansicht der Berge bei Pfirt von Osten von Ruine Landskron bei Flühen aus.

Digitized by Google

Zur Orientirung über das den Vogesen fremdartig gegenüberstehende Gebiet schicken wir Folgendes voraus.[1])

Das schweizerische Juragebirge greift mit zwei nach Norden convexen Bogen auf deutsches Gebiet über.

Wir unterscheiden zwischen Luffendorf und Lützel im Westen einer-, Oltingen und Kleinlützel im Osten andererseits zwei Rücken und zwei Thäler, welche nach ihrem geologischen Aufbau Sättel und Mulden darstellen. Vergl. die Fig. 54, 55 u. 56.

An das Sundgauer Hügelland stösst zunächst

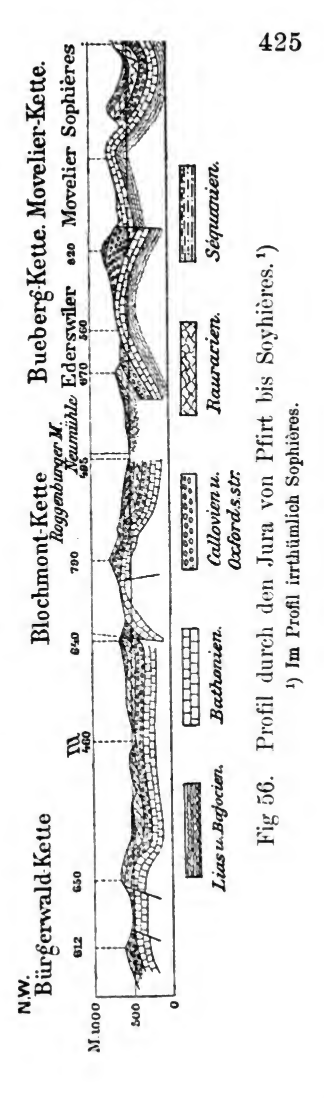



Fig 56. Profil durch den Jura von Pfirt bis Soyhières.[1])

1) Im Profil irrthümlich Sophières.

1) Man vergleiche die oben genannten Blätter der geologischen Karte der Schweiz.

die Bürgerwaldkette, nach einem westlich von Pfirt gelegenen Berge benannt. Diese Kette biegt am weitesten nach Norden, bezw. Nordosten aus, der nördlichste Punkt liegt bei Köstlach. Von Köstlach bis Luffendorf hat die Begrenzungslinie gegen das Hügelland einen auffallend geradlinigen Verlauf von Nordosten nach Südwesten. Man hat daran gedacht, eine Beziehung desselben zu den variscischen Störungen, die von dem französischen Centralplateau nach dem Rheingebiet laufen und sich mit den Rheinthalverwerfungen kreuzen, zu suchen. Pfirt liegt in einer Einbiegung der Kette. Von diesem Ort an Buchsweiler vorbei bis nach Oltingen verläuft die Kette mit schwach nördlicher Ausbiegung. Die höchste Erhebung derselben im Norden liegt nördlich von Bendorf (675 m), am Morimont südlich von Luffendorf steigt das Gebirge bis zu 740 m an. Durch eine von jüngeren Bildungen erfüllte Einsenkung getrennt, verläuft weiter im Osten die Flühenkette, nur mit einem kleinen Theil, der die Ruine Landskron trägt, nach dem Elsass hereinragend.

Im Süden der Bürgerwaldkette liegt das Illthal im Tiefsten einer Mulde (Illmulde). Die Ill entspringt bei Winkel, versinkt dann in dem zerklüfteten Kalkgebirge auf eine kurze Strecke, um oberhalb Lüxdorf wieder zu Tage zu treten. Der

Digitized by Google

Lauf derselben von Winkel bis Rädersdorf ist ziemlich westöstlich. Oestlich von diesem Dorfe biegt sie scharf um das Ostende der Bürgerwaldkette und fliesst dann von Südost nach Nordwest. Südwestlich von Winkel wird die Illmulde in Folge des nahen Zusammentretens der Bürgerwaldkette und der gleich zu erwähnenden nächst südlichen Kette weniger auffallend.

Im Süden der Illmulde erhebt sich eine zweite Kette, die Blochmont- oder Glaserbergkette, im Westen nahe Winkel bis 810 m (höchster Punkt unseres Gebietes), im Osten westlich von der Blochmontferme bis 785 m ansteigend.

Auch diese Kette zeigt einen bogenförmigen Verlauf, doch schwächer als die Bürgerwaldkette. Ihr östliches Ende biegt sich südlich von der Oltinger Einsenkung gegen Südost. Jenseits derselben gegen Osten liegt die Fortsetzung der Kette in einem zweiten nach Norden convexen Bogen, der Blauenbergkette, die ihre Stellung südlich von der Flühenkette, wie die Blochmontkette südlich von der Bürgerwaldkette einnimmt.

Gegen Süden folgt auf die Blochmontkette wieder ein ausgezeichnetes Muldenthal, in welchem die Lützel fliesst. Wir unterscheiden daher eine Lützelmulde. Nur der Nordflügel derselben fällt auf deutsches Gebiet, da die Lützel die Grenze gegen

Digitized by Google

die Schweiz bildet. Entsprechend dem Verlauf der Blochmontkette zieht auch dieses Thal von der Johannismühle bis St. Peter in ziemlich genau westöstlicher Richtung. Von St. Peter aufwärts wendet es sich dem Umbiegen der Ketten parallel bis Lützel nach Südwesten.

Die Gewölbe sind in ihrem mittleren Theil auf längere Strecken aufgebrochen, so dass in den Sattellinien ältere Schichten des Kernes zu Tage treten, während die jüngeren Schichten auf die Sattel- bezw. Muldenflügel und das Muldentiefste beschränkt bleiben.

Die Aufwölbung erfolgte durch einen Druck von Südosten, die Gewölbe sind daher nach Norden übergebogen und zwar am stärksten das nördlichste, die Bürgerwaldkette, so dass es am Rande des Sundgauer Hügellandes sogar zu widersinnigem Einfallen des Nordflügels (gegen Süd) mit umgekehrter Folge der Schichten kommt. Man kann dies bei Buchsweiler an der alten Strasse nach Pfirt beobachten.

Früher wenig beachtet und auch jetzt noch nicht vollständig verfolgt, sind zahlreiche Verwerfungen, sowohl im Streichen der Schichten als quer gegen dasselbe. Sie compliciren den geologischen Aufbau einzelner Gebiete in hohem Grade. Wir

Digitized by Google

werden einige derselben in unmittelbarer Nähe von Pfirt kennen lernen.

Den Aufbau im Grossen übersieht man gut auf den älteren Uebersichtskarten, wie den oben genannten Blättern der schweizerischen Karte, die keine Verwerfungen zeigen. Werden diese eingetragen, wie es auf der in Bearbeitung begriffenen elsass-lothringischen geologischen Karte im Maassstabe 1:25000 vorgesehen und zum Theil geschehen ist[1]; dann treten die Sättel und Mulden, zumal auf den einzelnen Blättern, weniger auffallend hervor.

Der landschaftliche Charakter des Jura ist durchaus verschieden von dem der Vogesen. Langgezogene, einander mehr oder weniger parallele Rücken und Thäler folgen wie Wellen aufeinander. Der bogenförmige Verlauf derselben, eine beträchtliche Anzahl von Störungen und tiefes Eingreifen der Erosion, besonders bei der Bildung von Querthälern, bedingen trotz der Gleichartigkeit des geologischen Aufbaus grosse Mannigfaltigkeit der Oberflächengestaltung. Matten mit einer üppigen Flora, bis auf die höchsten Erhebungen reichende Laubwaldungen erhöhen noch den Kontrast gegen die im Oberelsass vielfach kahlen und wasserarmen, im

1) Manuskriptkarten der Umgegend von Pfirt von Dr. van Werveke.

Digitized by Google

Unterelsass von Tannenwaldungen bedeckten Vogesen.

Wir ersteigen zunächst den Schlossberg mit den Ruinen des Schlosses der Grafen von Pfirt (Pfirt 500 m, Schlossberg 612 m), dessen Spitze von weissen, splittrigen Kalken des Corallien[1]) gebildet wird.

Gerade vor sich hat man das Sundgauer Hügelland und die Rheinthalfläche. Mülhausen, an der Grenze beider, liegt genau nördlich. Gegen Nordosten erhebt sich der Schwarzwald mit dem weithin sichtbaren Blauen, gegen Nordwesten erblickt man den Südabfall der Vogesen vom Elsässer Belchen bis zum Sudel. Der Standpunkt auf der am weitesten vorgeschobenen und nordwärts überschlagenen Jurawelle ist wie kaum ein anderer geeignet, beim Ausblick in das Rheinthal die Vorstellung eines Einbruches der einst zusammenhängenden Randgebirge zu erwecken. Von ähnlichem, aber entfernteren Standpunkte, der Röthi-Flühe bei Solothurn, zeichnete E. de Beaumont die Aussicht in das Rheinthal, um seine Ansicht über die Bildung desselben zu erläutern.

Die ältesten, im Gebiet von Pfirt zu Tage tretenden Schichten gehören dem Lias an (nach Delbos

---

1) Siehe die Gliederung in der Einleitung S. 40—41 für diese und im Folgenden vorkommende Bezeichnungen.

Digitized by Google

und Koechlin-Schlumberger früher in geringfügigen Aufschlüssen bei Köstlach und Dirlinsdorf getroffen). Die Masse des Gebirges wird von Dogger und Malm gebildet. Die jüngsten Schichten des letzteren gehören den Kimmeridgien (Schichten mit *Pteroceras Oceani* Brngn.) an, innerhalb der Grenzen des Reichslandes nur bei Winkel vorhanden. Eine untergeordnete Rolle spielen alttertiäre Sande (Huppererde), oligocäne Küstenconglomerate und Molasse (Oltingen und Kiffis). Pleistocäne Schotter treten bis an den Rand des Gebirges aus dem Sundgau heran, hier und da haben sich Lehmdecken auf dem Jura erhalten.

Wir beginnen unsere Excursion,[1]) indem wir von Pfirt die nach Südosten führende Hauptstrasse nach Sondersdorf benutzen. Unmittelbar hinter dem ersten Hause befindet sich ein Steinbruch im dickbankigen, splitterigen, hellgrauen Oolith. Die Schichtungsfugen desselben zeigen oft sehr schön eine Verzahnung der Bänke, eine im gefalteten Gebirge häufige Erscheinung. Das Einfallen ist mit 20° gegen Nordost gerichtet. Auf der anderen Thalseite unter dem Schlossberge stehen dem Oolith aufliegende

1) In den einfachen Wirthshäusern der berührten Dörfer erhält man überall Wein und Bier, Proviant nimmt man besser mit.

Digitized by Google

jüngere Schichten an, die sich um den Kern der Bürgerwaldkette, in dem wir uns befinden, nach Südwesten herumziehen. Wir gelangen beim Weiterwandern auf unserer Strasse also in jüngere Schichten des Südflügels des Sattels. Auf die hellen Oolithe, die dem versteinerungsarmen unteren Theil des Hauptoolith angehören, folgen dünnbankige, krümlige, braun gefärbte mergelige Oolithe mit zahlreichen Versteinerungen. *Pseudomonotis echinata* Sow. sp., *Limea duplicata* Gldf. sp., *Modiola gibbosa* Sow., *Trigonia costata* Lmck., *Homomya gibbosa* Sow. sp., *Terebratula intermedia* Sow. und andere biplicate Terebrateln sind häufig, seltener kommen Seeigel, Ammoniten (*Parkinsonia*), *Belemnites giganteus* Schl. und *B. canaliculatus* Schl. vor. Kleinere Versteinerungen, besonders Gastropoden, sind oft mit concentrischen Lagen von Kalk umhüllt, „mumificirt“, eine Erscheinung, die gerade für diese oberen Schichten des Hauptoolith bezeichnend ist. Leitend für eine Bank ist *Anabacia complanata* Defr. sp.

In normaler Lagerung folgen darüber die Mergelkalke mit *Rhynchonella varians* Schl. sp. und zahlreichen anderen Versteinerungen. Wir kommen auf dieselben gleich an einem anderen Aufschluss zurück. Die Wegstrecke bis kurz vor dem Höhenpunkt 540 bietet wenige Aufschlüsse und ist mehrfach von Verwerfungen durchsetzt. Man hat zunächst eisen-

Digitized by Google

oolithische Kalke des unteren Callovien, dann Thone des oberen Callovien und des unteren Oxfordien. Dieselben sind vielfach verrutscht.

Dicht vor der Strassenkreuzung, an dem genannten Höhenpunkte 540, wenden wir uns in südwestlicher Richtung auf die Strasse nach Winkel. Die hier in ausgedehnter Fläche zu Tage tretenden Thone machen sich durch ihre Wasserundurchlässigkeit oberflächlich bemerkbar. In Folge derselben entstehen an den niedrigeren Stellen Teiche und entwickelt sich eine Sumpfvegetation. Eine Verwerfung läuft von Südwesten nach Nordosten, genau durch die Strassenkreuzung. Andere Verwerfungen laufen quer gegen dieselbe. Kurz vor dem ersten Quersprung treten an der Strasse nach Winkel die braunen Kalke des Callovien an der linken Strassenböschung nochmals zu Tage. Sie führen nicht selten *Pholadomya Murchisoni* Sow., Myaciten und besonders häufig die langen Schalenstacheln von *Ctenostreon pectiniforme* Schl. sp. Die Kalke werden auf kurze Erstreckung von versteinerungsreichen Variansschichten unterlagert. Diese setzen an der genannten Querverwerfung ab, jenseits welcher man 400 m weit bis an den Strasseneinschnitt auf der Höhe wieder in Thonen bleibt. Am Anfang des Einschnittes kommen die eisenoolithischen Kalke nochmals zu Tage, unter denselben tauchen die



Digitized by Google

Variansschichten auf. An den zu beiden Seiten der Strasse mehrere Meter hohen Böschungen sind Mergel und Kalke ausgezeichnet aufgeschlossen. Von den zahlreichen Versteinerungen dieser und der früher genannten Stellen, an denen Variansschichten entblösst sind, seien nur die folgenden häufigeren genannt: *Serpula tetragona* Sow., *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Goniomya proboscidea* Ag., *Gresslya peregrina* Phill. sp., *Trigonia interlaevigata* Qu., *Modiola imbricata* Sow., *Modiola aspera* Sow., *Lima helvetica* Opp., *Limea duplicata* Gldf. sp., *Pecten vagans* Sow., *P. hemicostatus* M. u. L., *Ostrea Marshi* Sow., *O. costata* Sow., *O. Knorri* Ziet., *O. acuminata* Sow., *Zeilleria ornithocephala* Sow. sp., *Z. subbucculenta* Ch. u. Dew., *Terebratula intermedia* Sow., *T. diptycha* Opp., *T. Fleischeri* Opp., *Rhynchonella varians* Schl., *Rh. Badensis* Opp., *Acanthothyris spinosa* Schl. sp., *Holectypus depressus* Leske, *Echinobrissus clunicularis* Llhw. sp.

Jenseits des Einschnittes streicht wieder eine Störung quer über die Strasse. Nach Ueberschreitung derselben tritt man auf eine kurze Strecke in oberes Oxfordien (Terrain à Chailles), dann in die Thone des unteren Oxfordien, beide hier wenig aufgeschlossen. Die Orientirung über die Lagerung wird von hier an leichter. Es folgen gegen Nordwesten am Waldrande Callovien und Varians-

Digitized by Google

schichten, endlich, den Samstagberg (Rossberg der Karte im Maassstabe 1:25000) zusammensetzend, Hauptoolith. Mit letzterem haben wir wieder den Kern der Bürgerwaldkette erreicht, deren südlichen Sattelschenkel wir vorher durchschritten.

Das nun gegen Westen folgende Gebiet ist wieder durch mehrere von Südsüdost nach Nordnordwest streichende Verwerfungen in eine Anzahl paralleler Streifen zerlegt, so dass man wiederholt dieselben Schichten trifft. Wir machen auf folgende Aufschlüsse aufmerksam. An der Abzweigung des Weges nach Lüxdorf und besonders an der linken, östlichen Seite dieses Weges in alten Brüchen steht ein Oolith mit unregelmässigen, die Grösse einer Erbse erreichenden Körnern an. Das Gestein ist ursprünglich weiss, erhält aber durch Eisenhydroxyd, welches in die Spalten eingedrungen ist, eine lebhaft rothe Färbung. *Astarte supracorallina* Orb. ist in dem Oolith eingelagerten dichten Bänken häufig. Nach dieser Muschel wurden die Schichten Astartien genannt. Sie werden jetzt in das Séquanien gestellt. Am Waldrande, im Strassengraben gegenüber der Abzweigung des Weges nach Lüxdorf, ist das Séquanien als dünnschichtiger Mergelkalk entwickelt. Beim Zerspalten der Bänkchen zeigen sich eine Menge Versteinerungen, vor allem wiederum *Astarte supracorallina* Orb. und andere



Digitized by Google

Zweischaler. *Exogyra spiralis* Gldf. und *Zeilleria humeralis* Roem. sp. wittern frei heraus.

In einem Steinbruch an der Gabelung der Strassen Pfirt — Winkel und Pfirt — Bendorf wird Rauracien, insbesondere die oberen Schichten desselben, die häufig als Corallien bezeichnete Abtheilung, abgebaut. Sie besteht aus einem weissen, splitterigen, in eckige Brocken zerfallenden Kalk, in welchem einzelne Korallenstöcke und Kieselknollen, hier und da einmal *Terebratula insignis* Z. sitzen. Die Structur der Korallen ist meist vernichtet, die Masse der Stöcke in schneeweissen, oft zuckerkörnigen Kalk umgewandelt. Bei reichlichem Auftreten der Korallen verschwindet die Schichtung, das Gestein wird klotzig.

Von hier aus kann man einen Abstecher von einer Viertelstunde in südlicher Richtung machen und einen Steinbruch am Wege von Lüxdorf nach Bendorf besuchen, in welchem eine schichtungslose Masse zuckerkörnigen Kalkes, erfüllt von *Diceras* ansteht, wahrscheinlich dem Corallien angehörig.

Wir gehen nach der Strasse Pfirt — Bendorf zurück und folgen derselben nach Bendorf. In Folge von Störungen ist auch hier die Lagerung unregelmässig, und die Abtheilungen wiederholen sich mehrfach. Besonders erschweren die ziemlich verbreiteten Thone des unteren Oxfordien, die grosse

Digitized by Google

Neigung zu Rutschungen haben, die Orientirung. Wir bleiben zunächst noch im Corallien, überschreiten Séquanien, welches in breiter Fläche nach dem Illthal hinunter zieht, treten nochmals in Corallien und stossen dann an eine Südsüdost — Nordnordwest streichende Verwerfung in einem Strasseneinschnitt. Die weissen Corallienkalke sind hier zertrümmert, mit Rutschflächen versehen und durch Eisenhydroxydüberzüge roth gefärbt.

Jenseits der Verwerfung sehen wir zum ersten Male auf unserem Ausflug das obere Oxfordien, das Terrain à Chailles, in gutem Aufschluss, doch nur den unteren Theil desselben, da der obere an der erwähnten Verwerfung abgeschnitten und in die Tiefe gesunken ist. Gegen Bendorf hin folgen dann die Mergel des unteren Oxfordien, in denen vereinzelt *Aulacothyris impressa* B. vorkommt. Gegenüber den grauen Thonen fällt das Terrain à Chailles durch seine gelbe Färbung auf. Es besteht in dem hier aufgeschlossenen unteren Theil aus einem Wechsel von Mergel- und Kalklagen. Letztere sind zähe und ragen zwischen den Mergeln simsartig heraus. Sie zerfallen zu flachen, knolligen Massen. Ein reichlicher Kieselgehalt erhöht die Festigkeit. Besonders sind die Versteinerungen verkieselt, sie werden daher an der Oberfläche der Knollen frei gewaschen, auch ganz ausgelöst. Die

Digitized by Google

unteren Bänke der Abtheilung sind aber fossilärmer als die oberen, man trifft daher hier bei Bendorf nur *Rhynchonella Thurmanni* Voltz und Säulenglieder von *Millericrinus* und *Apiocrinus* häufiger.

Wir durchschreiten nun Bendorf. Jenseits des Ortes, nach 800 m, gehen wir an einer Verwerfung vorbei, durch welche Oxfordschichten neben Corallien, das sich mit dem Beginn des Waldes einstellt, zu liegen gekommen sind; gegenüber der Bendorfer Mühle, treten die oberen Oxfordschichten heraus. Die Versteinerungen sind hier häufiger (*Cardioceras cordatum* Sow. sp., *Pholadomya exaltata* Ag. und andere Pholadomyen, *Exogyra reniformis* Gldf., *Gryphaea dilatata* Sow., *Zeilleria Galliennei* Orb. und *Serpula*, eine ganze Bank erfüllend). Es sind dies höhere Schichten als die vorher getroffenen.

Ein etwas zusammenhängenderes Profil ist weiterhin bei der Sägemühle und Fabrik aufgeschlossen. Es folgen in absteigender Reihe braunrothe Kalke des Callovien, Variansschichten und oberer Hauptoolith, beide reich an Versteinerungen, letzterer mit *Anabacia* und vielen, wie bei Pfirt, oft mumificirten Nerineen, schliesslich die Masse des Hauptrogenstein. Mergelige Kalke, die etwas weiter hin in dem engen nach Dürlinsdorf führenden Thal an der Abzweigung eines in südöstlicher

Digitized by Google

Richtung in den Wald hinaufführenden Weges anstehen, könnten den Sowerbyischichten angehören. Jedenfalls haben wir hier wieder den Kern des Gewölbes erreicht. Das Thal ist ein Querthal, eine Cluse, wie jenes, von dem wir bei Pfirt ausgingen.

Wir wenden uns zurück zur Bendorfer Mühle und schlagen den in südlicher Richtung nach Winkel führenden Weg ein. In $1^1/_2$ km Entfernung erreichen wir eine Strassenkreuzung bei Höhepunkt 542,9 in dem Tiefsten der Illmulde. Der nachher zu beschreibende Weg von hier nach Pfirt zurück erfordert mit Besichtigung der Aufschlüsse etwa 3 Stunden. Wer noch über $1^1/_2$ Stunde mehr verfügt, gehe durch Winkel bis zu der halbwegs nach Oberlarg gelegenen Kapelle. Hier bietet sich Gelegenheit, in dem Wegeinschnitt vor der Kapelle wiederum die oberen Schichten des Terrain à Chailles zu untersuchen, die, wie erwähnt, ausserordentlich viel reicher an Versteinerungen sind als die tieferen. Die Oberfläche der Blöcke ist mitunter ganz bedeckt mit den sauber herausgewitterten Schalen der zierlichen Formen. Insbesondere kommt hier die „Zweischalerbank“ vor, aus der die Mehrzahl der von Roeder und Andreae[1]) beschriebenen Lamelli-

---

1) Roeder, Beitrag zur Kenntniss des Terrain à Chailles und seiner Zweischaler. Dissert. Strassb. 1882.

Digitized by Google

branchier und Gastropoden ausgeätzt wurde. *Rhynchonella Thurmanni* Voltz hat hier ihr Hauptlager, daneben kommen vor: *Terebratula Galliennei* Orb., *Collyrites bicordata* Leske, *Ostrea hastellata* Schl., *Gryphaea dilatata* Sow., *Spondylus tubiferus* Lmck. sp., *Gervillia aviculoides* Sow., *Macrodon alsaticus* Roed., *Nucula Menkei* Roem., *N. oxfordiana* Roed., *Astarte multiformis* Roed., *Cyprina cyreniformis* Buv., *Isodonta Deshayesea* Buv., *Dentalium entaloides* Desl., *Cerithium russiense* Orb., *Cer. muricato-echinatum* Andr., *Cer. Rinaldi* Et., *Cardioceras cordatum* Sow. sp. Ueber der Zweischalerbank sind häufig *Pholadomya exaltata* Ag. und *Ph. Protei* Ag. Ebenfalls über der Zweischalerbank liegt ein 2 m mächtiger Complex von Serpulabänken.

Erst in der Nähe der Strassengabelung gegen Oberlarg treten Lagen mit Korallen auf, die den Anfang des Rauracien (Thamnastraeenkalk) bezeichen. Wir kommen unten auf dieselbe zurück.

Sodann ist bei Winkel das einzige Vorkommen des Kimmeridgien (Ptérocérien) im Reichsland zu beobachten. An dem vom westlichen Ausgange des Dorfes gegen Süden ansteigenden Wege nach Lützel stehen, wenig mehr als einen halben Kilometer von

---

Andreae, Die Glossophoren des Terrains à Chailles der Pfirt, Abhandl. zur geologischen Specialk. von Els.-Lothr. 1887, Bd. IV, H. 3.

Digitized by Google

den letzten Häusern entfernt, im Strassengraben plattige Kalke an, die sehr reich an grossen, nicht besonders erhaltenen Zweischalern sind (Pholadomyen, Ceromyen, Cyprinen, Cardien). Auch *Pterocera Oceani* Brongn. ist hier gefunden.

Den Rückweg nach Pfirt nehmen wir am besten von der Strassenkreuzung im Illthal über Lüxdorf. Bis zu diesem Dorfe bleiben wir im Illthal, links am Gehänge Aufschlüsse in mehrfach von Verwerfungen durchsetzten und zu kleinen Sätteln aufgebogenem Corallien und Séquanien, rechts, dicht vor Lüxdorf, die Stelle, wo die Ill, nachdem sie eine Strecke lang unterirdisch geflossen ist, wieder zu Tage tritt.

Am östlichen Ausgange von Lüxdorf verlasse man die Thalstrasse und wende sich links in das von Norden herunter kommende Seitenthälchen, in dem ein Weg in den Schifferätschwald und weiter jenseits Höhepunkt 541,5 nach der Strasse Sondernach—Pfirt führt.

Zu Anfang hat man graue Thone des unteren Oxford mit Fragmenten von Belemniten, Stielgliedern von *Pentacrinus* und verdrückten *Rhynchonella Thurmanni.* Der Thon nimmt nach oben Kalkbänke auf, die grauen Farben gehen in Gelb über. Eine Bank, reich an Gervillien, Rhynchonellen und Millericrinen ist die einzige versteine-

Digitized by Google

rungsreiche Lage in diesem unteren Theil der Chaillesbänke. 50 cm über dieser Bank liegt eine sehr auffallende, 2 m mächtige versteinerungsarme Kalkbank. 2—3 m höher steht eine von ausgezeichnet erhaltenen zierlichen Zweischalern erfüllte Bank von 35 cm Mächtigkeit an, die dieselbe oder doch eine nahezu gleiche Stellung in der oberen Hälfte des Terrain à Chailles einnimmt, wie die Zweischalerbank von Winkel—Oberlarg. In dem über der Zweischalerbank folgenden Complex fallen wiederum die Massen von Serpeln auf.

Es folgen weiterhin die typischen Thamnastraeenkalke, die sich um den ganzen Rücken herum bis nach dem Illthal gegenüber der Niedermühle östlich von Lüxdorf verfolgen lassen. Weiterhin führt der Weg im Walde über Corallien, dann bis nach der Strasse Sondersdorf—Pfirt über Séquanien. Beide Abtheilungen sind durch eine Verwerfung getrennt. Auf dieser Strasse gelangen wir nach einem halben Kilometer Weges an einen Steinbruch im Corallien, der einen ausgezeichneten Aufschluss gewährt. Das Gestein ist von mehreren Verwerfungen mit schön polirten Rutschflächen durchsetzt und so von kleinen Klüften nach allen Seiten durchzogen, dass es vollständig in polyedrische Brocken zerfällt und mit Hacke und Schaufel als Beschotterungsmaterial gewonnen wer-

Digitized by Google

den kann. Vereinzelt eingestreute Kieselknollen enthalten Foraminiferen, nicht selten ist *Terebratula insignis* Schbl.

Unter den plumpen Kalken des Steinbruches streichen etwas weiter gegen Pfirt die Thamnastraeenkalke über die Strasse. Man findet Blöcke derselben, als Seltenheit auch *Glypticus hieroglyphicus* Gldf., zu beiden Seiten der Strasse im Walde. Daselbst liegen auch nicht selten grosse Pholadomyen der nächst tieferen Abtheilung, des oberen Terrain à Chailles.

Die Strasse führt nun im Bogen durch die Oxfordien- und Callovienthone nach den Aufschlüssen hinunter, die wir am Anfang unserer Excursion besuchten. In einer rechts von der Strasse gelegenen, jetzt verwachsenen, Materialgrube fand man früher *Peltoceras athleta* Phil. sp., etwas höher, am Wege nach Oltingen, ist *Aulacothyris impressa* B. sp. vorgekommen.

Der geschilderte Ausflug lässt sich von Pfirt aus gut in einem Tage machen, nimmt denselben aber bis zum Abendzuge nach Altkirch ganz in Anspruch. Wer aber in der Zeit nicht zu beschränkt ist, sollte nicht nach Altkirch oder Mülhausen zurückkehren, sondern am nächsten Tage auf der Blochmontstrasse nach der Schweiz bis an die Eisenbahn Basel — Delsberg wandern.

Digitized by Google

Wir wollen diese Excursion, deren genauere Beschreibung ausserhalb der Grenzen dieses Führers liegen würde, nur skizziren. Zur Orientirung dient das oben S. 425 stehende Profil (Fig. 56), welches bis Soyhières an der Birs reicht.

Der Weg führt an den zuletzt besprochenen Aufschlüssen vorbei nach Sondersdorf, weiter durch einen Einschnitt im Corallien nach Hippolstkirch im Illthal. Die Strasse durchschneidet das Thal und windet sich, zum Theil in grossen Bögen, den Nordflügel der Blochmontkette hinauf. An Störungen fehlt es auch hier nicht, doch ist im Ganzen die Schichtenfolge regelmässig: Séquanien bis zum Hauptrogenstein.

Zunächst östlich von Bachritti liegen Brüche in versteinerungsreichem Séquanien. Im obersten Theil des Bruches eine Bank mit flach aufsitzenden Austern und Spuren der Abwaschung, eine deutliche Unterbrechung der Ablagerung anzeigend. Das Vorkommen ähnelt ausserordentlich dem von Buchsweiler an der Grenze von Hauptoolith und Variansschichten angeführten (Exc. 5 b, S. 154). Höher oben legt der Strasseneinschnitt ein sehr schönes Gewölbe in den obersten, gut geschichteten Kalken des Séquanien frei. Die Auflagerung auf den fossilreichen Mergelkalken von Bachritti ist gut zu sehen. Die durch Sprengung hergestellte Strassenböschung

Digitized by Google

ist von mehreren kleinen Verwerfungen durchschnitten. Weiterhin, in dem nördlichen Theil der grossen nach Westen gewendeten Strassenschlinge kommen Terrain à Chailles, Thamnastraeenkalke und Corallien zu Tage, mehrfach verworfen, daher zum Theil wiederholt auftretend. Regelmässig folgen dann Callovien, Variansschichten und Hauptoolith, in den oberen Schichten des letzteren, kurz ehe man aus dem Walde auf die Matte vor der Blochmontferme tritt, ein Steinbruch, in welchem *Clypeus Ploti* Kl. häufig ist.

Eine Verwerfung bringt dann bis hinter die Blochmontferme (Wirthshaus) anhaltende Thone des unteren Oxfordien mit *Nucula subhammeri* Roed. und *Nucula inconstans* Roed. zu Tage. Der nördliche Theil dieser Thone liegt in der Sattelaxe der Blochmontkette. Die bisher überschrittenen Schichten fallen nach Norden, nach dem Illthal. Von hier an fällt die ganze Folge vom unteren Oxfordien bis zum obersten Séquanien regelmässig nach Süden nach dem Lützelthal, meist sehr schön, zum Theil in Steinbrüchen, aufgeschlossen. An der Strassenbiegung nahe bei dem Dorfe Kiffis liegt oligocäne Molasse auf dem Malm. Die Schichten des letzteren, das alte Ufer des Molassemeeres, sind von Pholaden angebohrt und stellenweise wabenartig durchlöchert.

Digitized by Google

Unmittelbar hinter Neumühle (schweizerisch, Wirthshaus) steht Kimmeridgien mit *Pterocera Oceani* Brngn. und zahlreichen Zweischalern an. Hier liegen also die jüngsten Malmschichten in der Tiefe der Lützelmulde.

Auf dem weiteren Wege gegen Süden giebt besonders ein Aufschluss im Terrain à Chailles, unmittelbar an der Strasse, reich an Schwämmen und Korallen Gelegenheit zum Sammeln. Die dicht hinter Ederschwyler zu Tage tretenden Varians-schichten gehören dem tief ausgewaschenen Kern der ersten der schweizerischen Ketten, der Buebergkette an. In der nächstfolgenden Kette, nach dem Dorfe Movelier benannt, hebt sich der Hauptrogenstein heraus.

Von Movelier wendet sich die Strasse, die bisher von Ederschwyler an eine südliche und südwestliche Richtung einhielt, scharf nach Osten und läuft daher längere Zeit im Streichen der Kette in Variansschichten und oberem Rogenstein. Am Ende der Combe au Loup biegt sie nach Süden, durchschneidet den Mettemberg und mündet bei Soyhières in das Birsthal, in dem die Eisenbahn von Delsberg nach Basel läuft.

Ein rüstiger Wanderer kann den Weg von Pfirt nach Soyhières zu Fuss in 6—7 Stunden machen, wenn er nicht zu viel Zeit auf Sammeln verwendet.

Digitized by Google

Von Soyhières führt die sehr lohnende Strasse in einer Stunde durch die Mont Terriblekette (Keuper bei Pré de Voex im Kern des Sattels) nach Delsberg. Fuhrwerk ist mit Sicherheit nur in Delsberg zu erhalten. Wer also nach diesem Ort und weiter über Delsberg nach dem Münsterthal und Weissenstein will, kann sich von Delsberg aus einen Wagen nach Movelier bestellen. Von Pfirt aus zu fahren ist nicht zweckmässig, weil der Anstieg nach Sondernach und dann die Blochmontstrasse hinauf, zumal mit Besichtigung der Aufschlüsse, zu Wagen ebensoviel Zeit wie zu Fuss erfordert.

---

Digitized by Google

# Ortsverzeichniss.

Aarutschfels 353.
Achenheim 215, 219, 224.
Alfeld 396.
Altenberg 334.
Altenhof 340.
Altkirch 413.
Andlau, Ruine 271.
Andlau, Stadt 271.
Avolsheim 188.

Bachritti 444.
Badbronn 312.
Bärberg 382.
Balbronn 201, 209.
Ballons 14.
Barr 269.
Barrer Thal 270.
Bastberg 154 ff.
Baumgarten 287.
Belchen 14.
Belchenhaus 349.
Belchenhütte 351.
Belchensee 348.
Bendorf 426, 436.
Bendorfer Mühle 438.
Bergenbach 381.
Bergheim 321.
Bernhardsweiler 287.
Bildstöckel 351.
Bilstein, Ruine 318.
Bitschweiler 360.
Blauenbergkette 427.
Bleigrube (Erzgrube) 299.
Blochmontferme 445.
Blochmontkette 425, 427.
Blochmontstrasse 443.
Bösch, F. H. 95.
Bonhomme 22, 325.
Bourg-Bruche 310.
Brand 358.
Brand-Ebel 357.
Breitenbach 277.
Breitfirst 341.
Bressoir 12.
Breuschniederung 218, 238.
Breuschthal 10, 17, 21, 24, 215, 242, 252.
Brézouard s. Bressoir.
Bruchfeld von Gebweiler 346.
Bruchfeld von Zabern 8, 68, 89.
Brückenbachthal 402.
Brunnen-Kreuzkapelle 408.
Brunstatt 406.
Buchsweiler, Ob.-Els. 426.
Buchsweiler, U.-Els. 151.

Digitized by Google

Buebergkette 425, 446.
Buesweiler 168.
Bürgerwaldkette 425, 426.
Burgköpfle 339.

Carolabad bei Rappoltsweiler 323.
Champenay 19, 24, 264.
Château de Faite 307.
Climont 294, 309.
Climonthöfe 294.
Col du Bonhomme 326.
Combe au Loup 446.
Creux d'Argent 327.

Dahlenheim 195.
Dambach bei Niederbronn 101.
Dambach bei Schlettstadt 285.
Dammerkirch 420.
Daniel (Grube) 302.
Daren-See 333.
Delsberg 447.
Dettweiler 146.
Deutsch-Lundenbühl 336.
Deutsch-Rumbach 309, 326.
Diedolshausen 302, 325.
Dinsheim 214.
Dollerthal 395.
Donon 258, 260.
Donon, F. H. 259.
Dürlinsdorf 431, 438.
Dusenbach, Kap. 318.

Ebeneck 347.
Eberbach 137.
Eckbolsheim 217.
Eckkirch 303.
Ederschwyler 446.
Eftermatten, F. H. 274.
Eichhofen 282.
Elsasshausen 139, 145.
Elsässer Belchen 395.
Engelsburg, Ruine 363.
Englischer Berg bei Ettendorf 165.
Enzheim 240.
Epfig 280.
Eppingen 115.
Erlenbach 290.
Ertzenbachthal 361.
Eschelmer 325.
Eschweiler 121.
Ettendorf 166.

Falkenstein 97, 101.
Fauxkopf 325.
Fechtthal 341.
Felleringen 378, 383.
Felsburg 214.
Felselen 345.
Fenarupttthal 305.
Finkweiler 282.
Fischbödle 338.
Flafels 357.
Fleckenstein (Hof) 99.
Fleckenstein (Ruine) 96, 98.
Flexburg 212.
Flühenkette 426.
Forlenweiher 332.
Fortelbach 297.
Fosses 19, 265.
Framont 268.
Framontbach 256.
Frankenthal 336.
Fréconrupt 268.
Freudeneck 251.
Freundstein 352.
Frohret 104.



Digitized by Google

Fröschweiler 139, 145.
Fuchsloch 251.
Fürstacker 351.
Fürstenstollen 302.
Fundgrube (Erzgrube) 296.

Gabe Gottes (Erzgrube) 302.
Gazon de Faîte 333.
Gebweiler 23, 344.
Gebweiler Belchen 349.
Geishausen 354.
Gerbholz, Sennhütte 341.
Germanshof 83.
Giessen 284.
Gimbel (Hof) 98.
Glaserbergkette 427.
Glashütte bei Rimbach 351.
Glattstein 374.
Glückauf (Grube) 302.
Gottesheim 148.
Goutte-au-Rupt 326.
Grand-Faudé 326.
Grassendorf 167.
Grendelbruch 279.
Grenzkamm 11, 324.
Gressweiler 214.
Griesbach 158.
Grosser Belchen 348, 351, 359.
Gross-Rumbach 304.
Grünwasen 402.
Grumbachkopf und Grumbachthal 361.
Gundershofen 134.
Gunstett 136, 140.
Gutenburg, Ruine 325.

Haardt 6, 9, 73.
Haardtsattel 73.
Habsheim 414.
Hachimette 325.
Hager Hütte 353.
Hahnenberg 311, 312.
Hammer, Fabrik 342.
Hang 294.
Hangenbieten 232.
Hantz 267.
Hasselbachthal 275.
Hausbergen 231.
Haut de Faite 307.
Haut du Bonhomme 325.
Haut-Fourneau 259.
Heisenstein 285.
Herrenhof 101.
Hersbach 252.
Hippoltskirch 444.
Hirsingen 415.
Hirzberg 301.
Hochfeld 10.
Hochwald 87.
Höhwäldchen bei Schweyen 128.
Höllenhof 136.
Hohenburg 99.
Hohneck 336.
Hohkönigsburg 1, 314.
Hohsteinwald 245.
Hohwald 278.
Hüssern 370.
Hungerplatz, F. H. 271.
Hunsrücken 387, 391.
Huppach 394.
Hury 21.

Illmulde 426.
Illthal 426.
Imbsheim 158.
Ingelshof 136.
Isenbachthal 397.
Ittersweiler 282.

Digitized by Google

Jungenwald, F. H. 91.
Jura, Schweizer 8, 425.

Kamm der Vogesen s. Grenzkamm.
Kanal 188.
Kanzlerberg 323.
Karspach 404.
Katzenstein 268.
Katzenthal 99.
Kestenholz 311.
Kiffis 445.
Kinzheim 311.
Kirchberg 395.
Kirneckthal 280.
Kleinarnsberg 101.
Kleine Höhe 297.
Kleinleberau 303.
Kleinlützel 425.
Klein-Wingen 95.
Klimbach 89.
Kochersberg 314.
Königsgrube bei Sulzbad 188.
Köpfel, F. H. 312.
Köstlach 426, 431.
Kohlbächel, F. H. 288.
Kohlberg im Breuschthal 261.
Kohlberg bei Laach 293.
Kohlschlag 352.
Kolbshütte 390.
Koppenberg bei Minwersheim 163.
Krappenfels 334.
Kronthal 200.
Krüth 383.
Krummberg 211.
Kühlbrunnen 288.
Kühlbachrunz 356.
Kuppelthannkopf 387.

Laach 21, 292.
La Boutique 392.
La Bresse 341.
La Crache 259.
La Falle 267.
La Hingrie 309.
Langenberg 399.
Langengrund 368.
Langenweier, F. H. 101.
Lapoutroie 325.
Lauchenkopf 341.
Lautenbach 349.
Leberau 309.
Le Collet 335.
Lembach 90, 94.
Lembacher Graben 88, 95.
Les Fosses 19, 265.
L'Evreuil 277.
Lindenschmidt 99.
Lingolsheim 240.
Lingouttethal 302.
Litschhof, F. H. 95.
Löwenstein 99.
Lothringisches Stufenland 4.
Lottelfelsen 249.
Lützel 425, 428.
Lützelburg 173.
Lützelmulde 427, 446.
Lüxdorf 426, 435, 441.
Luffendorf 425.
Luschbach 326.
Luspielkopf 345.

Männelstein 270.
Märleberg 382.
Magelthal 279.
Maisons des Moules 304.
Markirch 295.
Masmünster 393.
Meisenbuckel, F. H. 288.



Digitized by Google

Metzeral 339.
Mietesheim 132.
Minwersheim 162.
Minwersheimer Kuppe 163.
Mittelbronn 186.
Mönkalb 270.
Mollau 372.
Molkenrain 360.
Mommenheim 161.
Mont Terriblekette 447.
Moosch 355.
Morimont 426.
Morsbronn 139.
Mossigthal 201.
Movelier 446.
Movelierkette 425.
Mülhausen 405.
Münster 342.
Münzfeld 279.
Mutzig 214.

Nächstebühl 337.
Neuberg 397, 401.
Neumühle 446.
Nideck 24, 246, 248.
Niederbronn 101, 102.
Neuntestein 278.

Oberbronn 104.
Oberbruck 395.
Oberburbach 393.
Obere Bers 401.
Oberhaslach 243.
Oberlarg 439.
Obermodern 169.
Oberschäffolsheim 219.
Obersteinbach 99.
Oderen 382.
Odilienberg 270, 280.
Offweiler 104.
Oltingen 426.
Ormersweiler 110.
Orschweiler 311, 322.

Petites Halles 304.
Pfaffenbronn 90.
Pfalzburg 177.
Pfalzburger Mulde 73.
Pfeiferberg 340.
Pfirt 423.
Philippsburg 101.
Plaine 265, 267.
Plettig 284.
Prinzheim 149.
Poutay 264.

Quellenfelsen 336.

Rädersdorf 427.
Ramerspach 379.
Rangen 363.
Ranrupt 277.
Raon-les-Leau 259.
Rappoltstein, Ruine 316.
Rappoltsweiler 320.
Rauenthal 302.
Rebberg bei Altkirch 413.
Reichenberg, Ruine 321.
Reichsfeld 287.
Reichshofen 105.
Reisberg 328.
Retournemer 335.
Rheinthal 66.
Riedheim 150.
Rimbach 351.
Rimbachkopf 402.
Rimbach-Zell 351.
Robinothal 24, 308.
Roche du Diable 335.
Roche du Tannet 333.

Digitized by Google

Roderen 21.
Rohrschweier 323.
Romansweiler 251.
Rossberg bei Thann 390.
Rossberg bei Pfirt 435.
Rosskopf 279.
Rothaine 279.
Rothau 279.
Rothbrück 374.
Rothe Hecken 288.
Rothenfels 101.
Rothes Haus bei Königshofen 217.
Rothhütel 389.
Rothlach 279.
Rothwasen 401.
Rünth-Wasen 337.
Rumbachstollen 304.
Rundkopf 398.

Saales 294, 310.
Saargemünder Mulde 73.
Saarthal 5.
Salm 259, 268.
Samstagsberg 435.
St. Amarin 353.
Ste Barbe (Erzgrube) 298.
St. Christian (Grube) 302, 304.
St. Dié 304.
St. Jakob (Grube) 302.
St. Kreuz 304.
St. Paul 75.
St. Philipp 298.
St. Pilt 21, 314.
St. Wilhelm (Grube) 302.
Sattelfels 357.
Schäntzelberg 314.
Schafhaus 295, 300.
Schalkendorf 169.
Scharrachberg 199.
Scharrachbergheim 203.
Scherhol 86.
Scheurlenhof 137.
Schiessrothrieth 337.
Schifferätschwald 441.
Schirmeck 252, 279.
Schlanglinger Klamm 121.
Schliffels 378.
Schlingoutte 309.
Schlossberg bei Wildenstein 383.
Schlossberg bei Pfirt 430.
Schlucht 334.
Schlüsselstein 316.
Schlumberger Brunnen 347.
Schneeberg 248.
Schnierlach 325.
Schöneck 101.
Schönau 99.
Schwarzer See 329.
Schwobebänkle 152.
Seebachthal 349.
Seehäuser 377.
Sewen 396.
Sommerhöfe 279.
Sondersdorf 431, 444.
Soyhières 446.
Sperberbächel, S. M. 276.
Spesburg, Ruine 271.
Spitzköpfe 338.
Stauffen bei Thann 361, 363, 385.
Steinabrück, Fabrik 340.
Sternsee 398, 400.
Still 213.
Storkenkopf 350.
Strausbächel, F. H. 275.
Strengbachthal 318.
Strohhütte 416.

Digitized by Google

Struthof 279.
Sulzbad 188.
Sulzberg 195.
Sulzer Eck 332.
Sulzer See 333.
Sundgau 8, 403.

Tempelhof 322.
Thalhorn 378.
Thännchel 314.
Thann 366, 385.
Thannenkirch 315.
Thanner Hubel 389.
Thurthal 352 ff.
Tommelsbachthal 254.
Tulberg 384.

Ungers-Berg 288.
Ungersberg, F. H. 288.
Urbeis bei Kaysersberg 326.
Urbeis im Weilerthal 294.
Urbeiser Thal 17, 294.
Urbis 376, 402.
Urmatt 242, 279.
Uttenhofen 134.

Versteinerter Wald 366.
Vogelsberg, Schloss 79.
Vogelstein 391.
Vogesen 1, 9, 67.
Vogesensattel 73.
Vordere Ebel 357.
Vorhügel 8, 67, 78, 87.

Wackenbach 257.
Wangenburg 249.
Wanzel, Bhf. 311.
Wasigenstein 99.
Wegelnburg 99.
Weiler bei Schlettstadt 292.
Weiler bei Thann 360.
Weiler bei Weissenburg 74, 79.
Weissenburg 74.
Weisser See 325, 327.
Weisskirchen 119.
Welschbruch 279.
Wengelsbach 99.
Weschheim 182.
Wesserling 356, 369, 402.
Wick, F. H. 311.
Wilsberg 178.
Windstein 101.
Winkel, 427, 433, 439.
Wintersburg 184.
Wischer Thal 261.
Wörth 144.
Wolfersdorf 420.
Wolfisheim 219.
Wolmünster 105, 121.
Wolxheim 188.
Wurmsathal 339.
Wurzelstein 333.

Zell 285.
Ziegelhütte bei Lembach 91, 93.
Zillhartthal 299.
Zillisheim 413.
Zinsweiler 104.

Digitized by Google

# Sachverzeichniss.

**A**lluvium 49.
Amethyst 316.
Andalusitglimmerschiefer 273.
Andalusithornfels 273, 276.
Aplit 61, 271, 286, 354.
Arsen 303.
Arsenkies 290, 303, 401.
Asphalt 322.
Asphaltkalk 45.
Astartien 40, 435.
Aufbau, geologischer, des Elsass 62.
Augengneiss 296, 299.
Augitgranit 56, 57.

**B**ajocien 36.
Ballongranit s. Granit des Elsässer Belchen.
Basalt 61.
Bathonien 39.
Bilsteingranit 318, 320.
Biotitgneiss 296, 297.
Blättelerz 52.
Blättersandstein 414.
Blauer Kalk (Kalk von Mietesheim) 38, 133, 150, 157, 166.
Bleierze 99, 300.
Bleiglanz 298, 303, 304.
Blocklehm 280.
Blockthon 280.
Bohnerz 42.
Brauneisen 361, 384, 387, 397.
Braunkohle, eocäne 153.
Braunspath 304.
Bronzit-Olivingestein 302.
Bruchzone s. Quetschzone.
Bunte Mergel über Schilfsandstein 30, 104, 206, 211.
Buntsandstein 24.
Buntsandstein, mittlerer 25, s. a. Hauptbuntsandstein.
Buntsandstein, oberer 26, 77, s. a. Hauptconglomerat, Zwischenschichten und Voltziensandstein.
Buntsandstein, unterer 25, 79, 83, 84, 98.
Buntsandsteinkegel der mittleren Vogesen 15.

**C**allovien 40, 433, 434, 438, 443.
Cambrium 16.
Carbon 19.

Digitized by Google

Circusthäler 13.
Contactgesteine 57, 273.
Corallien 40, 430, 436, 438, 441, 445.
Crapauds 104, 147, 208, 211.
Culm s. Untercarbon.
Culturschicht, diluviale 222, 224, 229, 230.
Culturschicht, recente 216.
Cyrenenmergel 280.

Deckenschotter 53, 283, 416.
Depression, centrale 377.
Devon 17, 63, 255, 265.
Diabas 60, 259, 268, 277, 347, 358.
Diluvialterrassen 50, 132, 140, 170, 217, 218, 231, 233, 241, 243, 251, 283, 284, 355, 358, 370, 373, 376.
Diluvium 49.
Diorit 56, 278.
Dioritporphyrit 61.
Dogger 35.
Dogger, oberer 39, vergl. die Unterabtheilungen.
Dogger, unterer 36, vergl. die Unterabtheilungen.
Dolomitische Region 29, 195.
Dyas s. Rothliegendes.

Eisenglanz 300, 307.
Eisenglimmer 396.
Eisenkies 303, 401.
Eisenoolithischer Kalk (Kalk von Ettendorf) 38, 134, 165, 167.
Endmoräne 330, 331, 332, 333, 339, 340, 349, 369, 376, 379, 382, 401.
Eocän 42, 152.
Eruptivgesteine 55, 74.
Estherienschichten 30, 206, 209, 211.

Fahlerz 302, 303.
Fassait 299.
Fischschiefer 416.
Fleckschiefer 57.
Flussspath 304, 322, 323, 360, 397.

Gabbro 60.
Gabbroconglomerat 353, 381.
Geschiebe, gekritzte 332, 340, 371, 401.
Granat 297.
Granit 55, 63, 101.
Granit von Barr-Andlau 270.
Granit des Elsässer Belchens 56, 395.
Granit des Bressoir 57, 300, 316.
Granit des Hochfeldes 56, 264.
Granit von Hohwald 275.
Granitapophysen 339.
Granitporphyr 61, 255, 277, 350, 351, 354, 355, 378, 391, 402.
Granophyr 274, 275, 276, 279.
Graphit 299.
Graphitgneiss 309.
Grauwacke, gneissartig 379.
Grauwackengebirge s. Culm u. Devon.
Glacialschrammen 330, 332, 333, 338, 349, 356, 374, 377, 397.

Digitized by Google

Glacialschutt s. Moränenschotter.
Glashüttengranit 316, 318.
Glaskopf 397.
Gleitflächen 372.
Gletscherschrammen s. Glacialschrammen.
Gletschertopf 396.
Glimmerschiefer 17.
Gneiss 12, 62, 294, 296, 303, 304, 311, 316, 320.
Gneiss von Markirch 296.
Gneiss von Urbeis 309.
Gneissconglomerat 381.
Grenzdolomit 30, 104.
Grenzletten 27, 112, 174, 180, 190.
Grenzzone 16, 63, 294, s. a. Quetschzone.
Grundgebirge 16.
Grundmoräne 280, 283, 356, 358.
Gryphitenkalk 32, 145, 148, 162.
Gyps 209, 213, 323.
Gypskeuper s. Salzkeuper.

**H**auptbuntsandstein 25, 79, 85, 86, 89, 98, 100, 174, 214, 248, 260, 268, 269, 285, 314, 326.
Hauptconglomerat 26, 95, 174, 214, 243, 248, 250, 268, 269.
Hauptoolith, Austernfacies 133, 165, 167.
Hauptoolith, normale Ausbildung 39, 153, 156, 159, 197, 198, 269, 432, 435, 438, 445.
Hauptspalte 68, 139, 146, 242, 249, 270, 322, 385.
Hauptsteinmergel 30, 206, 208, 211.
Haustein 414.
Hindernissmoräne 382.
Hochterrasse 50, 81, 283, s. a. Diluvialterrassen.
Hohebrückener Kalk 135.
Hornblendegneiss 296, 299.
Hornblendeporphyrit 80.
Hornfelse 57, 273, 276, 279, 347, 350, 353.
Huppererde 431.

**J**ura 31.

**K**ainozoicum 41.
Kalk, körniger (im Gneiss) 298.
Kalkspath 304, 307.
Kammgranit 55, 304, 307, 311, 321, 324, 342, 347.
Kammgranit, Randfacies 353.
Karrenbildung 348.
Keratophyr 59, 257.
Keratophyrtuff 257.
Kersantit 61, 305.
Kersantitporphyrit 80, 82.
Keuper 29.
Keuper, mittlerer 30, vergl. die Unterabtheilungen.
Keuper, oberer 31, s. a. Rhät.
Keuper, unterer 29, 75, 213, s. a. Grenzdolomit.
Kimmeridgien 40, 431, 446.
Knotenglimmerschiefer 57, 273.
Knotenthonschiefer 57, 273, 350, 353.
Kobalterz 302.

Digitized by Google

Kohle, productive, s. Obercarbon.
Kohle, im Culm 368.
Kohlenkalk 393.
Küstenconglomerat 46, 74, 140, 145, 159, 199, 431.
Kupferkies 303, 397, 399, 403.
Kupfernickel 304.

**L**abradorporphyr 60, 346, 351, 359, 360, 369, 389, 390, 392.
Labradorporphyrtuffe 351, 367.
Laimen 238.
Lamprophyre 61.
Leberauer Grauwacke 305, 309.
Lehm 94, 133, 145, 158, 162, 169, 221, 233, 240, 251.
Leptinit 296.
Lettenkohle s. Keuper, unterer.
Leukophyr 60.
Lias 31.
Lias, mittlerer 33, vergl. die Unterabtheilungen.
Lias, oberer 35, vergl. die Unterabtheilungen.
Lias, unterer 32, vergl. die Unterabtheilungen.
Lingula-Dolomit 119, 184.
Löss 49, 133, 158, 162, 169, 217, 220, 222, 224, 225, 227, 230, 233, 238, 241, 284, 323, 324.
Lösskindel 221.

**M**agnetkies 299.
Makrocephalenoolith 40, 433.
Malachit 399.
Malm 40.
Mandelsteine 394.
Meeressand 43, 415, 421, 445.
Melanienkalk 45, 143, 406, 409, 411.
Mergel von Gravelotte 153.
Mergelkalke von Longwy 165.
Mergelkalke von Minwersheim 165.
Minette 61, 80, 82, 255, 257, 268, 271, 274, 277, 358, 398, 402.
Miocän 41.
Mitteldevon 255, 258, 264.
Mittlerer Muschelkalk 119, 185, 193.
Moränenschotter 338, 379, 403.
Muschelkalk 27.
Muschelkalk, mittlerer 28, vergl. die Unterabtheilungen.
Muschelkalk, oberer 29, vergl. die Unterabtheilungen.
Muschelkalk, unterer 27, vergl. die Unterabtheilungen.
Muschelsandstein 102, 107, 109, 121, 127, 174, 179, 181, 189, 190, 214, 250.
Myacitenregion des unteren Muschelkalks 91, 113, 121, 122, 128.

**N**iederterrasse 54, 217, 218, 284, s. a. Diluvialterrassen.

Digitized by Google

**O**bercarbon 21, 292, 314, 326.
Oberflächengestaltung des Elsass 1.
Oberoligocän 280, 415.
Oligocän 42, 74.
Olivin-Bronzitgestein 302.
Olivin-Enstatitgesteine 60, 382.
Orthophyr 59, 389, 393.
Ovoidenmergel s. Sch. m. A. margaritatus.
Oxfordien 40, 433, 434, 437, 438, 439, 441, 442, 443, 445.

**P**alaeolithische Ansiedelung 225.
Petroleum 45, 140.
Phlogopit 299.
Phyllit 17.
Plattiger Steinmergel 407, 409, 413.
Pleistocän 49.
Pliocän 47, 48, 95, 104, 161, 171, 283, 431.
Porphyr s. Quarzporphyr.
Porphyrconglomerate 245, 361, 363, 367.
Porphyrit 60, 259, 361, 363, 385, 387, 389, 399.
Porphyroide 259.
Porphyrtuff 244, 246, 263, 285, 288.
Proterobas 60, 277.
Pseudomorphosensandstein 25, 315, 346.
Pseudomorphosen von Sandstein nach Kalkspath 315.
Pseudophit 299.
Ptérocérien s. Kimmeridgien.
Pyromorphit 99.

**Q**uarz 304, 306, 316, 397, 401, 403.
Quarzporphyr 23, 24, 58, 246, 259, 262, 277, 279, 308, 336, 345, 351, 360, 387.
Quetschzone 304, 326, 336, 342, 354, s. a. Grenzzone.

**R**auracien 40, 436, 440.
Rhät 31, 104, 105, 145, 147, 196.
Riedselzer Sande 48.
Rothe Mergel 30, 104, 145, 206, 208.
Rothgiltigerz 302, 303.
Rothhütelporphyr 59, 389, 393.
Rothliegendes 22, 81, 84, 214, 249, 311, 345, 351.
Ruinensandstein 25.
Rundhöcker 338, 356, 402.
Rutschflächen s. Gleitflächen.

**S**alzkeuper 30, 104, 157, 205, 212, 214, 323.
Sandlöss 51, 54, 216, 217, s. a. Löss.
Schalstein 60.
Schalsteinconglomerate 60, 256, 257, 264, 265, 268.
Schaumkalk 92, 103, 115, 116, 125, 129, 131, 184, 186.
Schichten mit Aeg. Dudressieri 33, 138.
Schichten mit Aeg. planicosta 33, 171.

Digitized by Google

Schichten mit A. margaritatus 34, 104, 138, 157, 169.
Schichten mit A. spinatus 34, 138, 157, 170.
Schichten mit Ar. raricostatus 33, 104, 138.
Schichten mit Astarte Voltzi und Turbo subduplicatus 36, 149, 157, 169.
Schichten mit Bel. acutus 32, 171.
Schichten mit Bel. giganteus 38, 157, 167.
Schichten mit biplicaten Terebrateln 153, 158, 160.
Schichten mit Ceratites nodosus 29, 76, 77, 90, 185, 194, 213.
Schichten mit Ceratites semipartitus 29, 195.
Schichten mit Cosmoceras Garanti 165.
Schichten mit Dact. Davoei 34, 104, 138.
Schichten mit Harp. opalinum 36, 136, 149, 157, 163, 170, 197.
Schichten mit Lit. jurense 35, 150, 157, 170.
Schichten mit Ludwigia Murchisonae 37, 136, 157, 163, 165, 168, 170, 197.
Schichten mit Myophoria orbicularis 93, 117, 128, 184, 185.
Schichten mit Posid. Bronnei 35, 138, 157.
Schichten mit Psil. planorbis 32, 137, 139, 147, 196.
Schichten mit Rhynchonella varians 39, 153, 160, 197, 432, 433, 438, 445.
Schichten mit Schl. angulata 32, 105, 137, 139, 148, 196.
Schichten mit Sonninia Sowerbyi 37, 135, 157, 163, 168, 170, 439.
Schichten mit Steph. Blagdeni, Austernfacies 163, 167.
Schichten mit Steph. Blagdeni, normale Ausbildung 38, 156, 197.
Schichten mit Steph. Sauzei u. Steph. Humphriesi 38, 157.
Schichten mit Steph. subcontractum 40.
Schichten mit Trigonia navis u. Harp. opalinum 36, 136, 149, 157, 163, 170, 197.
Schichten mit Zeill. numismalis 34, 104, 138.
Schichten vom F. H. Kohlbächel 23, 249, 261, 265, 267, 288, 292, 311, 312, 315.
Schichten von Erlenbach 22, 290, 292.
Schichten von Heisenstein 22, 285.
Schichten von Meisenbuckel 23, 244, 246, 288, 292.
Schichten von Trienbach 22, 286, 290, 292.
Schichtung, discordante 86, 96, 97, 241, 266.
Schilfsandstein 30, 104, 145, 157, 206, 209, 211.

Digitized by Google

Schrotlöss 226, 229.
Schwarzer Boden 222.
Schwerspath 304, 321, 322, 360, 397.
Seebecken, Entstehung 331.
Seitenmoräne 339.
Septarienthon 43.
Séquanien 40, 435, 441, 442, 444.
Serpentin 61, 301, 379, 381.
Serpentin des Rauenthals 301.
Silber, gediegen 303.
Silur 17.
Speiskobalt 304.
Spinell 299.
Steiger Schiefer 17, 63, 273, 275.
Steinmergelkeuper 30, 104, 144, 147, 157, 196, 206, 210.
Stirnmoräne s. Endmoräne.
Störungen 64.
Strudellöcher 339, 396.
Süsswasserkalk, eocäner 42, 152, 159.
Syenitporphyr 59, 61, 276.

Terebratelzone des unteren Muschelkalks 113, 122, 124, 128, 179, 183, 186.
Terrain à Chailles 40, 434, 437, 439, 446.
Terrassen s. Diluvialterrass.
Tertiär 41.
Thamnastreenkalk 40, 440, 442, 443.
Titanit 299.
Trias 24.
Trochitenkalk 29, 76, 90, 103, 184, 193, 214, 251.
Trochitenzone des unteren Muschelkalks 107, 120, 122, 131, 174, 179, 181.
Turmalin 308.

Uferconcaven 218.
Untercarbon 19, 63, 243, 245, 252, 263, 339, 343, 363, 396, 405.

Verkieselungen am Gebirgsrande 321, 322, 323.
Versteinerungsarme Thone 33, 137, 144, 171.
Vogesensandstein 25, s. a. Hauptbuntsandstein.
Vogesenthäler, Entstehung 13.
Vogesit 277.
Voltziensandstein 26, 95, 109, 111, 174, 180, 189, 191, 214, 243, 250.

Weiler Schiefer 17, 63, 291.
Weisser Boden 222.
Wellendolomit 114, 125, 183, 186.
Wellenfurchen 368.
Wellenkalk 92, 103, 125, 130, 183.

Zinkblende 303, 304.
Zwischenschichten 26, 107, 174, 191, 214.

---

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17a.

# Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie

## Technische Geologie nebst praktischen Winken für die Verwertung von Gesteinen

unter Berücksichtigung der

**Steinindustrie des Königreiches Sachsen.**

Zum Gebrauch von Geologen, Ingenieuren, Architekten, Technikern, Steinbruchsbetriebsleitern, Baubehörden, Gewerbeinspektoren, Studierenden etc.

von

**Dr. O. Herrmann**

Lehrer der Technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz, früherem Mitarbeiter der Königl. norwegischen und sächsischen geologischen Landesuntersuchungen.

Mit 6 Tafeln nach photographischen Aufnahmen des Verfassers und 17 Textfiguren. Grossoktav.

**Solid in Ganzleinen geb. 11 Mk. 50 Pfg**

*Das Werk stellt eine glückliche Verbindung von Wissenschaft und Praxis dar. Der Fachgeolog wird mit den Bedürfnissen der Technik und Industrie vertraut gemacht; der Techniker und Praktiker wird über die wissenschaftliche Stellung, Lagerungsverhältnisse, mineralogische und chemische Zusammensetzung des von ihm zu behandelnden Materiales unterrichtet und so in die Lage versetzt, über die Brauchbarkeit eines Gesteines zu einem bestimmten Zwecke sofort ein Urteil abzugeben.*

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17a.

# Carus Sterne
# Werden und Vergehen.



Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung

**Vierte neubearbeitete Auflage**
mit zahlreichen Abbildungen im Text, vielen Karten und Tafeln in Farbendruck, Holzschnitt etc.

**Vollständig in zwei eleganten Ganzleinenbänden à 12 Mk., oder in zwei Halbfranzbänden à 13 Mk.**

*„... Wir wagen zu behaupten, dass von allen Entwickelungsgeschichten der Naturganzen in gemeinverständlicher Weise dieser die Krone gebührt. Die Form ist klar wie Krystall und der Verfasser weiss so liebenswürdig zu schreiben, wie wenige der deutschen Darwinianer es verstehen ...“*

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46 Schönebergerstr. 17a

# Sammlung geologischer Führer:

I. Geologischer Wegweiser durch das **Dresdener Elbthalgebiet** zwischen Meissen und Tetschen von Professor Dr. R. Beck. Mit Karte. 2 Mk. 50 Pfg.

II. Geologischer Führer durch **Mecklenburg** von Professor Dr. E. Geinitz. Mit 15 Tafeln und Uebersichtskarte. 3 Mk.

III. Geologischer Führer durch **Bornholm** von Professor Dr. W. Deecke. Mit 7 Textabbildungen und einer geologischen Uebersichtskarte. 3 Mk. 50 Pfg.

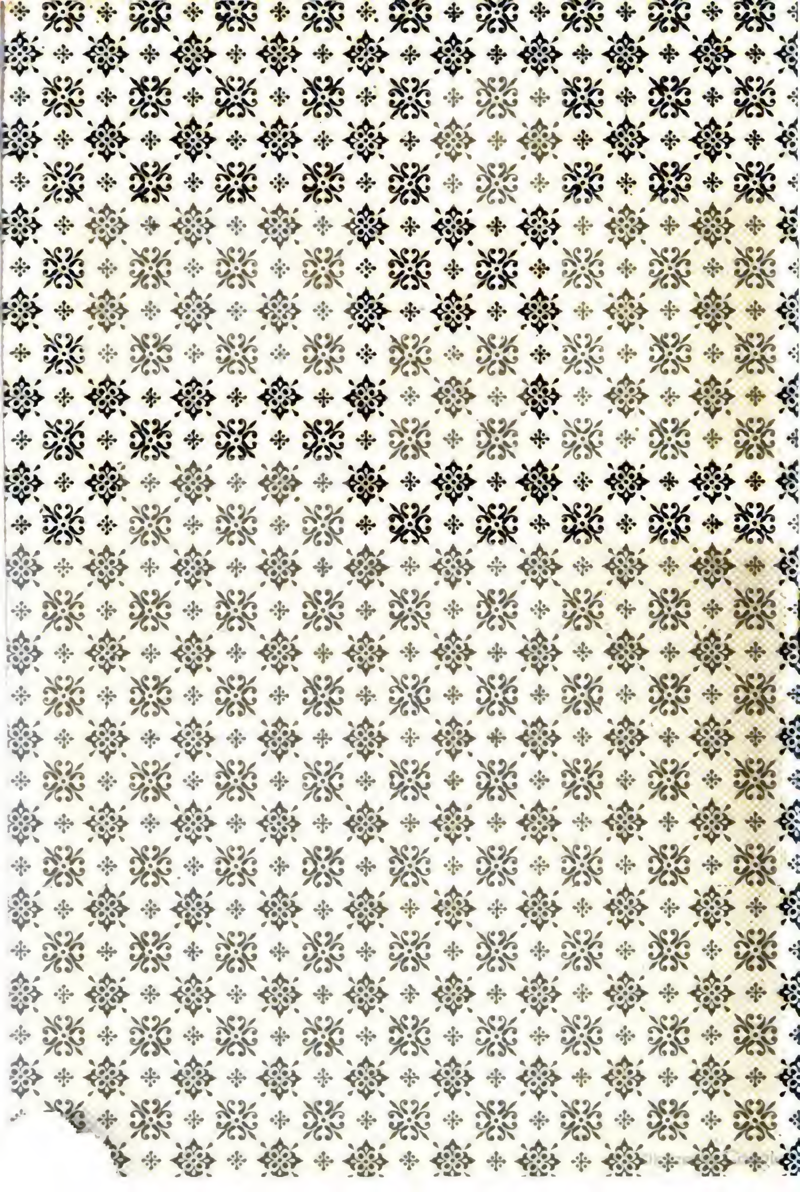
IV. Geologischer Führer durch **Pommern** von Professor Dr. W. Deecke. Mit Textabbildungen. 2 Mk. 80 Pfg.

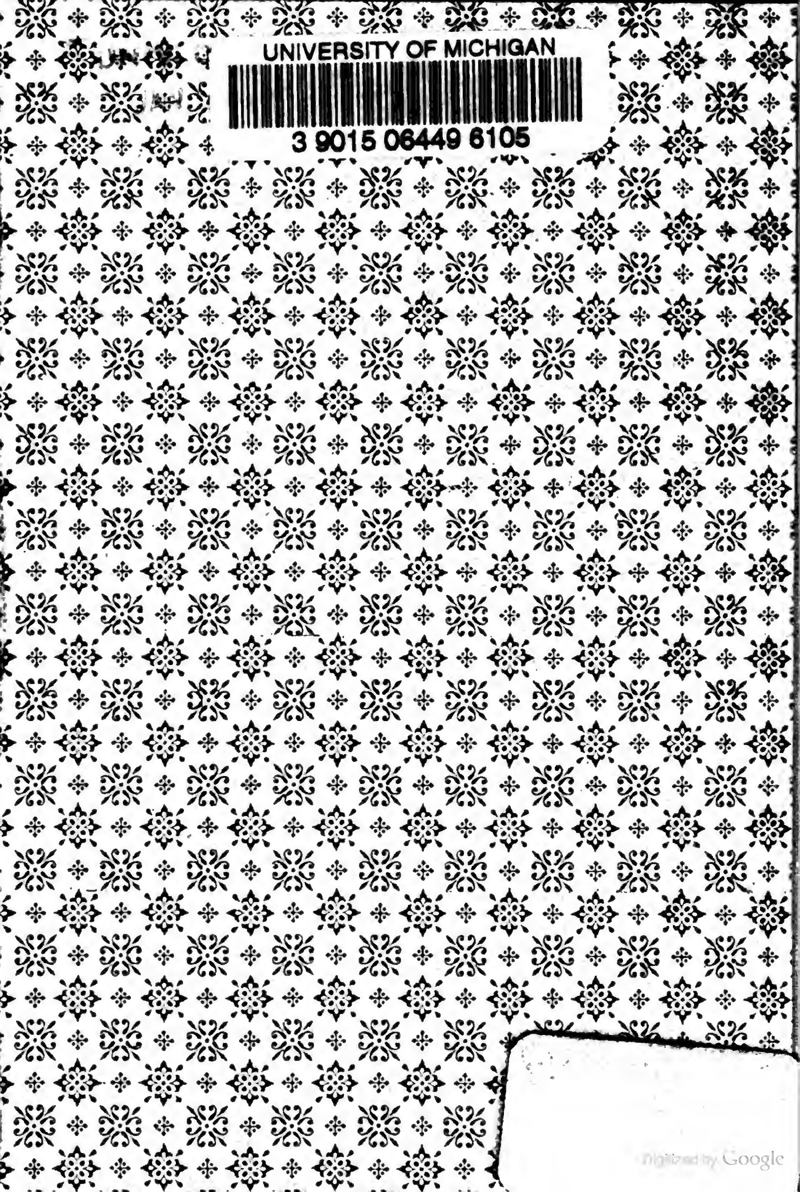
**Sämmtliche Führer in dauerhaften, geschmackvollen Leinenbänden.**

*Mit dieser Sammlung von Führern gedenkt die Verlagsbuchhandlung nach Art der bekannten Reisehandbücher eine Serie geologischer Führer durch besonders interessante Gebiete, nach einheitlichem Plane verfasst, herauszugeben.*

*Die Sammlung wird fortgesetzt; in Vorbereitung befinden sich: Führer durch den Harz, das Riesengebirge, Schleswig-Holstein, Wegweiser für den Niederrhein zwischen Koblenz und Köln und angrenzende Gebiete etc.*

Digitized by Google




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06449 6105
Digitized by Google

